

## 12039 - Recomendações de híbridos resistentes à ocorrência de grãos ardidos em milho como alternativa ao uso de produtos químicos

*Recommendations of hybrids resistant to occurrence of moldy grain in corn as an alternative to the use of chemicals*

NOLASCO<sup>1</sup>, Aline Aparecida Resende; ALVES<sup>2</sup>, Erika Nayara Tomacheski Diniz; COSTA<sup>3</sup>, Rodrigo Verás da ;COTA<sup>3</sup>, Luciano Viana; SILVA<sup>3</sup>, Dagma Dionísia da; SILVA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UNIFEMM, Bolsista FUNARBE, email: nininolasco@yahoo.com.br, <sup>2</sup>UNIFEMM, Bolsista CNPq/PIBIC, email: erikatomacheski2008@hotmail.com; <sup>3</sup>Pesquisador Embrapa Milho e Sorgo, veras@cnpms.embrapa.br, lvcota@cnpms.embrapa.br, dagmads@hotmail.com; <sup>4</sup>Técnico do Laboratório de Fitopatologia.

**Resumo:** O presente trabalho teve como objetivo avaliar híbridos de milho resistentes a grãos ardidos como estratégia para redução da contaminação do ambiente por fungicidas, sendo esta uma alternativa sustentável a fim de permitir um manejo ecologicamente correto produzindo sem o uso de agrotóxico e técnicas que não agridam o meio ambiente. O experimento foi conduzido em três cidades: Boa Fé/PA, Patos de Minas/MG e São Sebastião do Paraíso/MG. Posteriormente, os grãos colhidos foram enviados ao Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Milho e Sorgo, onde foram submetidos à análise visual e quantificação dos grãos de milho. Os resultados do trabalho pode evidenciar que existem diferenças entre os híbridos quanto a incidência de grãos ardidos e que uma boa alternativa é a utilização de híbridos resistentes para a redução do uso de defensivos no campo.

**Palavras-chave:** agroquímicos, genótipo, sustentabilidade

**Abstract:** The present study aimed to evaluate corn hybrids resistant to moldy grain as a strategy to reduce the environmental contamination by fungicides, this being a sustainable alternative to enable environmentally friendly management without producing agrichemical use techniques and environmentally friendly. The experiment was conducted in three cities: Boa Fé/PA, Patos de Minas/MG and São Sebastião do Paraíso/MG. Subsequently, the harvested grain were sent to the laboratory of Phytopathology of Embrapa maize and grain sorghum, where they were subjected to the visual analysis and quantification of the grains of corn. The results of the work can clearly show that there are differences among the hybrids as the incidence of moldy grains and that a good alternative is the use of hybrids resistant to reduction of pesticide use in the field.

**Key Words:** agrochemicals, genotype, sustainability

### Introdução

A utilização de agroquímicos para a manutenção da produtividade agrícola tem sido feita diante das necessidades de fornecer alimentos para uma população cada vez maior e de maximizar a eficiência no combate às pragas e doenças. As lavouras produzidas com a utilização de fertilizantes, variedades melhoradas e uso de agroquímicos em geral são responsáveis por grande parte do total da produção agrícola nacional. O Brasil é um país agroexportador e por esse motivo depende do resultado do setor agrícola para o equilíbrio da sua balança comercial. Os agroquímicos têm um papel fundamental para a agricultura e seu uso é incentivado para manter a produtividade do setor. Apesar de manter a produtividade, se não usados corretamente podem ser responsáveis pela contaminação

do solo, ar, água e por diversas interações danosas a biodiversidade e ao meio ambiente (BOULOMYTIS, 2008).

O milho (*Zea mays L.*) é uma das principais culturas destinada à alimentação humana e animal devido sua composição química e alto valor nutritivo. A produtividade do Brasil é baixa em relação a outros produtores, e um dos fatores que contribuem para essa baixa são doenças causadas por patógenos, que podem ocorrer em condições de campo e de armazenamento (DUARTE et al., 2008; PINTO, 2005). Dentre às doenças que afetam a produção e qualidade do milho destacam-se as podridões de espiga, as quais estão associadas à incidência de grãos ardidos. Os grãos de milho são considerados ardidos quando ocorre a descoloração de pelo menos um quarto da superfície dos grãos. As perdas qualitativas dos grãos causam desvalorização do produto, com isso algumas agroindústrias adotam como padrão de qualidade, a tolerância máxima de 6% para grãos ardidos, em lotes comerciais de milho (PINTO et al., 2007; CASELA et.al., 2006).

Medidas preventivas são utilizadas visando à melhor proteção das sementes durante o armazenamento e, para tanto, utilizam-se agroquímicos para oferecer ação protetora e duradoura às sementes, conservando-as durante o período de armazenamento. Um dos principais agroquímicos utilizado é o fungicida. Os fungicidas são compostos químicos de amplo uso no controle de doenças de plantas, alguns com ação protetora, outros curativos e sistêmicos. Atualmente, o uso de fungicidas para o controle de doenças na cultura do milho é amplamente utilizado (Costa e Cota, 2009). Apesar da ampla utilização para o controle de doenças foliares, os fungicidas têm sido ineficientes para o controle de grãos ardidos. Sendo assim a utilização de cultivares resistentes permanece como alternativa para o controle de grãos ardidos na cultura do milho.

Considerando a ineficiência de fungicidas para controle de grãos ardidos e possibilidade de se reduzir a contaminação ambiental por fungicidas neste trabalho objetivou-se avaliar híbridos de milho quanto à ocorrência de grãos ardidos e identificar os mais resistentes, favorecendo um manejo sustentável através da diminuição de defensivos agrícolas como forma de controlar o aparecimento de grãos ardidos nas espigas.

## **Material e Métodos**

Foi avaliada a incidência de grãos ardidos em 36 híbridos de milho (Tabela 01). Os híbridos foram conduzidos em condições de campo nas cidades Boa Fé/PA, Patos de Minas/MG e São Sebastião do Paraíso/MG. As recomendações de adubação foram feitas de acordo com a análise de solo, variando entre os locais. Após a colheita dos grãos foi coletada uma amostra de 500g por parcela e encaminhadas para o laboratório de Fitopatologia da Embrapa Milho e Sorgo. As amostras foram analisadas visualmente para identificação e quantificação de grãos ardidos. Baseado no número total de grãos da amostra calculou-se a incidência (%) de grãos ardidos por amostra (NGA). Baseado no peso total de grãos da amostra determinou-se a percentagem de peso de grãos ardidos na amostra (PGA).

## **Resultados e Discussão**

Foi observada variabilidade entre os híbridos quanto à incidência de grãos ardidos nos 36 cultivares avaliados. Os maiores valores de incidência média de grãos ardidos (%) foram

observados nos cultivares 2B710, 3F624 5, 2C18EC2, 3G670 5, 1D230 5, 1D219 5, 1F558 4, 3E532 5, BRS1010, 1F592 4, 1F626 5, 2E530 5 apresentando valores entre 8 e 10%. Estes cultivares não são recomendados para o plantio em locais com histórico de ocorrência de grãos ardidos e com condições ambientais favoráveis a ocorrência da doença, com alta umidade no período de colheita dos grãos.

Os menores valores foram observados nos genótipos 2E496 4, 3E528 5, DKB390, 3E533 5, 2F633 5, 1G671 4, 1F630 5, 1F560 4, 1F632 5, 3D293 2, 1F563 4, 3E531 5, 1D235 5 variando entre 4 e 5%, baseado nos valores obtidos podemos recomendar o uso desses materiais nos plantios sem a necessidade do uso de fungicidas, com o uso desses materiais teremos um menor percentual de grãos ardidos o que resulta em maior aproveitamento da produção (melhora de qualidade) e indiretamente menor dano ao ambiente, pois híbridos resistentes atingem sua produtividade esperada sem a necessidade do uso intenso de defensivos agrícolas.

Os demais híbridos apresentaram valores intermediários de incidência de grãos ardidos, devendo ser seguida quando possível à recomendação utilizada para os materiais com alta incidência de grãos ardidos.

De acordo com Barros *et. al* (2009), o fungicida interfere no metabolismo de fungos pela inibição da germinação de esporos ou crescimento inicial da célula, mas não foram eficazes para o controle de *Fusarium* tanto no crescimento quanto na produção de micotoxinas. Para Juliatti *et. al* (2007) existe uma variabilidade em milho para a redução na ocorrência de infecção fúngica em ensaios de campos de inóculo natural. O controle químico não é recomendado para o combate dos grãos ardidos, pois o aparecimento do mesmo se dá ao final do ciclo da cultura. E a aplicação de fungicidas é realizada ao início do ciclo, ou até mesmo antes da fase reprodutiva, ou seja, nesta etapa de aplicação do fungicida é que o meio ambiente vai receber cargas fúngicas causando contaminação no solo, água e ar.

**Tabela 1.** Incidência média de grãos ardidos (NGA) em 36 híbridos de milho cultivados nas cidades de Boa Fé, São Sebastião do Paraíso e Patos de Minas.

Cultivar	NGA(%)	Cultivar	NGA(%)	Cultivar	NGA(%)
3E528 5	4%	2E496 4	5%	2B710	8%
DKB390	4%	1F557 4	6%	3F624 5	8%
3E533 5	4%	1F562 4	6%	2C18EC2	8%
2F633 5	4%	1F640 5	6%	3G670 5	8%
1G671 4	4%	1F583 4	6%	1D230 5	9%
1F630 5	4%	1F590 4	6%	1D219 5	9%
1F560 4	4%	2E479 4	6%	2E530 5	9%
1F632 5	5%	1F565 4	6%	3E532 5	9%
3D293 2	5%	3E474 4	6%	BRS1010	9%
1F563 4	5%	1D225 5	6%	1F592 4	10%
3E531 5	5%	P30F35	6%	1F626 5	10%
1D235 5	5%	3E482 4	7%	1F558 4	10%

## Conclusões

Existe diferença entre os híbridos quanto à incidência de grãos ardidos e o uso de híbridos com resistência é uma alternativa para a redução do uso de defensivos no campo. Desequilíbrios ambientais da agricultura, na maioria das vezes estão relacionados ao uso indiscriminado de defensivos agrícolas em excesso e/ou mau uso do mesmo. Portanto é extremamente necessário adotar métodos e técnicas que permitem substituir ou diminuir o excesso desses defensivos no controle de pragas e doenças na agricultura. O estímulo à utilização de híbridos mais resistentes em consonância com o manejo adequado da cultura é uma estratégia possível para um desenvolvimento sustentável.

## Agradecimentos

À Embrapa pela oportunidade de estágio, à FAPEMIG, à FUNARBE e ao CNPq pela concessão das bolsas de iniciação científica.

## Referências

BARROS, G.; MAGNOLI, C.; REYNOSO, M.M.; RAMIREZ, M.L.; FARNOCHI,M.C.; TORRES, A.; DALCERO, M.; SEQUEIRA, J.; RUBINSTEIN, C. and CHULZE, S. Fungal and Mycotoxin contamination in Bt maize and non-Bt maize grown in Argentina. World Mycotoxin Journal, February 2009, v. 2, p. 53-60.

BOULOMYTIS, Vassiliki Terezinha Galvão. Utilização de Geotecnologias para a Avaliação do Potencial de Degradação Hídrica das Águas Superficiais por Agroquímicos: Caso da Sub-Bacia do Rio das Antas, Bueno Brandão, MG. 2008. 140f. Dissertação - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CASELA, C. R.; FERREIRA, A. da S.; PINTO, N. F. J. de A. Doenças na cultura do milho.

Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 14 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 83).

COSTA, R. V da; COTA, L.V. Controle químico de doenças na cultura do milho: aspectos a serem considerados na tomada de decisão sobre aplicação. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. 11 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 125).

DUARTE, J. O.; CRUZ, J. C.; GARCIA, J. C.; MATTOSO, M. J. Economia da produção. In: CRUZ, J. C. (Ed.). Cultivo do milho. 4. ed. Sete Lagoas: Empresa Milho e Sorgo, 2008. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistemas de produção, 2). Disponível em:<[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho\\_4es/economia.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_4es/economia.htm)>. Acesso em: 22 fev. 2010.

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

PINTO, N. F. J. de A. Grãos ardidos em milho. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005. 6 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 66).

PINTO, N. F. J. A.; VARGAS, E. A.; PREIS, R. A. Qualidade sanitária e produção de fumonisina B1 em grãos de milho na fase de pré-colheita. Summa Phytopathologica, Piracicaba, v. 33, n. 3, p. 304-306, 2007.