



Reação de Cultivares com Relação à Produção de Grãos Ardidos em Milho

Nicésio Filadelfo Janssen de Almeida Pinto¹

Introdução

Os grãos ardidos em milho (Figuras 1 e 2) são o reflexo das podridões de espigas, causadas principalmente pelos fungos presentes no campo, *Stenocarpella maydis* (= *Diplodia maydis*), *Stenocarpella macrospora* (= *Diplodia macrospora*), *Fusarium verticillioides* (= *Fusarium moniliforme*), *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *F. subglutinans*, *F. sporotrichioides*, *Penicillium* spp. e *Aspergillus* spp., e constituem, atualmente, um dos principais problemas de qualidade do milho, devido à possibilidade da presença de micotoxinas, tais como aflatoxinas, zearalenona, vomitoxina, fumonisinas, ochratoxina, entre outras.

As perdas qualitativas por grãos ardidos são motivo de desvalorização do produto e uma ameaça à saúde dos rebanhos ou mesmo humana, devido à ingestão de micotoxinas, as quais causam, em animais

alimentados com rações formuladas com milho contaminado com micotoxinas, doenças denominadas micotoxicoses (Figuras 3 e 4). Assim, a produção de grãos de milho deve, além dos atributos nutricionais, ter foco na segurança alimentar. Suínos alimentados com milho proveniente de lotes contendo acima de 5% de grãos infectados por fungos do gênero *Fusarium* podem apresentar problemas alimentares. Como padrão de qualidade, adota-se, em algumas agroindústrias, a tolerância máxima de 6% para grãos ardidos, em lotes comerciais de milho.

A seleção e o desenvolvimento de cultivares resistentes são as alternativas mais promissoras para o controle de grãos ardidos em milho. Há, na literatura brasileira, trabalhos mostrando diferenças significativas entre cultivares de milho em relação à produção de grãos ardidos.

¹ Eng.-Agr., Doutor. Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG. nicesio@cnpms.embrapa.br



Figura 1. Grãos ardidos por *Fusarium verticillioides*.



Figura 2. Grãos ardidos por *Stenocarpella* spp.

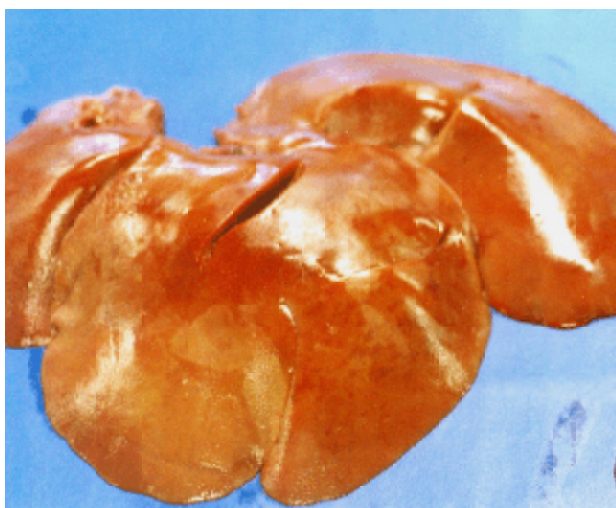


Figura 3. Fígado de suíno com micotoxicose.



Figura 4. Fígado de suíno sadio.

Cultivares e produção de grãos ardidos em milho

A Embrapa Milho e Sorgo tem priorizado a condução de trabalhos visando avaliar o comportamento de cultivares de milho com relação à produção de grãos ardidos, isto é, atacados por fungos na fase de pré-colheita. Dessa forma, vinte e oito cultivares de milho, semeadas em novembro de 2004, em área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG, foram avaliadas com relação à incidência de grãos ardidos, empregando-se o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Nos três meses subsequentes à polinização, as médias das temperaturas máxima e mínima foram de 29,1°C e 18,1°C, respectivamente.

Nesse período, a precipitação pluviométrica total foi de 458,9 mm.

Os grãos foram colhidos aos 163 dias após a semeadura, com umidade média de 13,6%, em base úmida. As produções de grãos das parcelas foram homogeneizadas mecanicamente e fracionadas em amostras de trabalho de 1,0 kg, sendo analisadas visualmente, para a quantificação de grãos ardidos, tendo-se como base de cálculo o número total de grãos e de grãos ardidos.

Visando identificar os fungos associados aos grãos ardidos, esses foram submetidos à análise de sanidade, empregando-se o método do papel de filtro com congelamento. Findo o período de sete dias de incubação, os grãos foram avaliados sob microscópio

estereoscópico (até 100 aumentos), para a determinação qualitativa e quantitativa dos fungos a eles associados.

Na condição edafoclimática em que foi conduzido o experimento, observou-se que (Tabela 1): 1- O

percentual de grãos ardidos ficou entre 1,1 e 8,8%, sendo que algumas cultivares superaram o limite máximo de tolerância adotado por agroindústrias, que é de 6,0%; 2- As cultivares BR 206 e BRS 2020 apresentaram percentual de grãos ardidos

Tabela 1. Porcentagens de grãos ardidos em cultivares de milho sob infecção natural e dos fungos associados aos grãos ardidos. Safra 2004/2005. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 2005.

Tratamento	Grãos ardidos (%) ¹	Fungos associados grãos ardidos (%) ²		
		Fv	P	Sm
BRS 3003	8,8 A	91,5	8,3	2,3
BRS 3060	8,6 A	97,2	7,8	10,5
BRS 4157	7,0 AB	97,5	6,0	0,0
Assum Preto	7,0 AB	99,2	2,0	0,0
BR 451	6,9 AB	97,0	6,7	13,0
BRS 1010	6,4 ABC	84,7	18,5	2,5
BRS 1030	6,4 ABC	97,7	3,7	0,0
Sertanejo G XVII	6,4 ABC	95,7	3,0	0,0
BRS 3150	6,1 ABC	96,2	15,0	0,0
Ângela	6,1 ABC	93,7	9,2	0,5
BR 201	5,6 ABCD	100,0	3,7	0,3
Asa Branca	5,6 ABCD	96,5	2,0	0,3
BRS 4154	5,2 ABCD	98,2	2,5	6,2
Planalto	4,9 BCD	90,7	9,0	2,5
BR 473	4,9 BCD	93,5	3,2	11,2
BRS 2110	4,7 BCDE	92,0	6,5	3,0
BR 106	4,4 BCDE	97,5	1,8	0,0
BRS 3123	4,3 BCDE	98,5	7,8	17,5
BRS 4150	3,8 BCDE	94,5	6,0	0,0
BR 205	3,8 BCDE	98,8	3,5	7,3
BRS 1001	3,6 BCDE	97,0	5,5	2,0
BRS 2223	3,3 BCDE	93,0	3,3	0,0
São Francisco G XVI	3,1 CDE	97,5	4,5	0,0
Missões	3,1 CDE	94,0	4,8	0,0
BRS 2114	2,9 CDE	88,3	10,8	7,3
Estrela da Manhã	2,8 CDE	99,3	6,3	0,0
BRS 2020	1,9 DE	95,0	3,8	2,0
BR 206	1,1 E	96,3	11,5	10,0
C. V. (%)	26,77	-----	-----	-----

¹ Análise de variância dos dados originais.

² Fv - *Fusarium verticillioides*, P - *Penicillium* spp., Sm - *Stenocarpella maydis*.

significativamente menor do que o das cultivares BRS 3003, BRS 3060, BRS 4157, Assum Preto, BR 451, BRS 1010, BRS 1030, Sertanejo, BRS 3150 e Ângela, cujos valores excederam o limite máximo de tolerância; 3- A cultivar BR 206 também apresentou percentual significativamente inferior ao das cultivares BR 201, Asa Branca, BRS 4154, Planalto e BR 473, as quais tiveram seus percentuais de grãos ardidos abaixo do limite máximo de tolerância; 4 – *Fusarium verticillioides*, fungo produtor de micotoxinas, foi o principal organismo associado à ocorrência de grãos ardidos nas cultivares avaliadas, com variando de 84,7 a 100%.

Os resultados obtidos neste trabalho evidenciaram que há diferenças significativas entre as cultivares de milho, com relação à produção de grãos ardidos, e que *Fusarium verticillioides* foi o principal fungo associado à presença de grãos ardidos nas cultivares avaliadas.

Literatura Consultada

KINOSHITA, K. Qualidade do milho na moagem úmida. In: ENCONTRO NACIONAL DE MICOTOXINAS, 9.; SIMPÓSIO EM ARMAZENAGEM QUALITATIVA DE GRÃOS DO MERCOSUL, 1998, Florianópolis. **Livro de resumos**. Florianópolis: UFSC, 1998. p. 52. Editado por V. M. Scussel.

LAZZARI, F. A. A importância das micotoxinas na qualidade de grãos de milho para alimentação. In: SEMINÁRIO SOBRE A CULTURA DO MILHO SAFRINHA, 3., 1995. Assis. **Resumos...** Campinas: IAC, 1995. p. 1-8.

MENEGAZZO, R. Micotoxinas em milho para rações na região sul do Brasil (1992-1997). In: ENCONTRO NACIONAL DE MICOTOXINAS, 9.; SIMPÓSIO EM ARMAZENAGEM QUALITATIVA DE GRÃOS DO MERCOSUL, 1998, Florianópolis. **Livro de resumos**. Florianópolis: UFSC, 1998. p. 22. Editado por V. M. Scussel.

PINTO, N. F. J. A. Patologia de grãos de milho em pré-colheita. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 26, n. 1, p. 104, 2000.

PINTO, N. F. J. A. Incidência de grãos ardidos em cultivares de milho precoce. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 27, n. 4, p. 433-436, 2001.

PINTO, N. F. J. A. Incidência de grãos ardidos em diferentes tipos de milho. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 29, n. 1, p. 67, 2003.

SILVA, H. P.; MENTEN, J. O. M. Manejo integrado de doenças na cultura do milho. In: FANCELLI, A. L.; DOURADO-NETO, D. (Ed.). **Tecnologia da produção de milho**. Piracicaba : ESALQ, 1997. p. 40-59.

Comunicado Técnico, 144



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Milho e Sorgo
Endereço: Rod. MG 424 Km 45 Caixa Postal 151
 CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3779 1000
Fax: (31) 3779 1088
E-mail: sac@cnpmis.embrapa.br

1ª edição
 1ª impressão (2007): 200 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Antônio Álvaro Corsetti Purcino
Secretária-Executiva: Cláudia Teixeira Guimarães
Membros: Camilo de Lélis Teixeira de Andrade, Carlos Roberto Casela, Flávia França Teixeira, José Hamilton Ramalho, Jurandir Vieira Magalhães

Expediente

Revisão de texto: Dilermando Lúcio de Oliveira
Editoração eletrônica: Dilermando Lúcio de Oliveira