

Qualidade Sanitária de Grãos de Sorgo

Introdução

O mofamento dos grãos de sorgo (Figura 1) causa perdas pela redução no tamanho e peso do grão, no valor de mercado do grão, no valor nutritivo do grão e na manutenção da qualidade do grão durante a armazenagem. Adicionalmente, os grãos mofados e contaminados por micotoxinas podem promover riscos a saúde dos animais domésticos. O sintoma mais evidente no grão mofado é a presença de micélio de cor rosa, laranja, cinza, branca ou preta sobre a superfície do grão, cuja coloração depende do fungo envolvido no mofamento. Normalmente, mais do que um fungo pode estar envolvido no mofamento do grão.

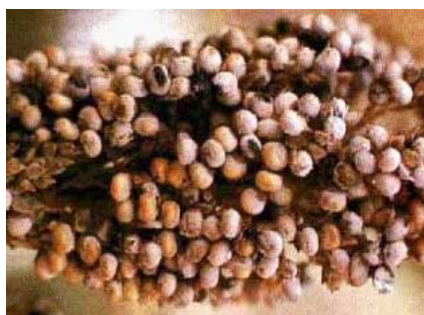


Figura 1

Condições predisponentes

A cultura do sorgo está sujeita a incidência de um número elevado de doenças, cujos fungos são, na maioria, patogênicos aos grãos. A infecção torna-se mais importante nesta cultura em virtude da sua estrutura floral, onde os grãos estão sujeitas às infecções por fungos em condições de campo, por estarem totalmente expostas e agrupadas nas panículas. Tal fato cria condições ideais ao desenvolvimento de fungos, principalmente em áreas onde a umidade relativa for alta por ocasião da maturidade fisiológica dos grãos.

Principais fungos em grãos de sorgo

No Brasil, os fungos de ocorrência mais freqüente nos grãos de sorgo são: *Cladosporium* sp., *Alternaria tenuis*, *Drechslera turcica*, *Drechslera sorghicola*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium subglutinans*, *Penicillium* sp., *Phoma sorghina*, *Monilia* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizopus* spp., *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Macrophomina phaseolina*, *Curvularia lunata*, *Colletotrichum graminicola*, *Cercospora sorghi*, *C. fusimaculans* e *Sphacelia sorghi* (*Claviceps africana*). Estes fungos são responsáveis por perdas na qualidade sanitária, física e nutricional dos grãos de sorgo. No processo de deterioração dos grãos, estes fungos podem descolorir-los e degradar proteínas, açúcares e carboidratos.

As panículas atacadas pela doença açucarada ou ergot (Figura 2), cuja forma anamórfica do fungo é *Sphacelia sorghi*, enquanto que a forma teleomórfica é *Claviceps africana*, não apresentam nenhum risco de

intoxicação para bovinos alimentados com grãos de sorgo, pois estes fungos não são produtores de micotoxinas.



Figura 2

Produções de Micotoxinas e Micotoxicoses

As principais micotoxinas que podem contaminar os grãos de sorgo são:

1- Aflatoxinas - Entre as micotoxinas, maior atenção tem sido dado às aflatoxinas, devido a sua alta hepatocarcinogenicidade. As aflatoxinas são produzidas por fungos dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium*, notadamente por *Aspergillus flavus* (Figura 3),

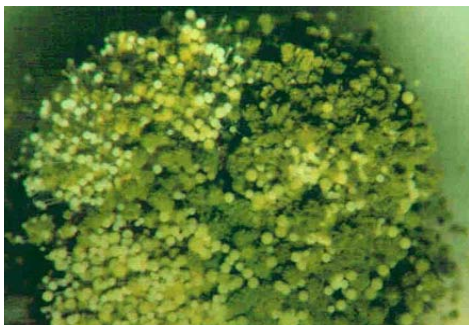


Figura 3

A. parasiticus, *A. niger* (Figura 4), *A. oryzae*, *A. wentii*, *A. ostianum*, *A. fumigatus*, *A. frenesii*, *Penicillium puberulum*, *P. citrinum*, *P. variable* e *P. frequentans*. O fungo *Aspergillus parasiticus* predomina nos países tropicais, sendo um ativo produtor das aflatoxinas B_1 , B_2 , G_1 e G_2 , enquanto que o *Aspergillus flavus* produz as aflatoxinas B_1 e G_1 . A

toxicidade das aflatoxinas é $B_1 > G_1 > B_2 > G_2$. O efeito tóxico destas aflatoxinas pode ser de curta duração (aflatoxicose aguda) ou de longa duração (aflatoxicose crônica). Bovinos, suínos e aves podem ingerir rações formuladas com grãos de sorgo contaminadas com aflatoxinas, converter a toxina em seus metabólitos tóxicos, os quais entrarão na cadeia alimentar humana via consumo de leite,



Figura 4

2- Zearalenona - É uma micotoxina (fusariotoxina) produzida por *Fusarium graminearum*, *F. moniliforme* (Figura 5), *F. sporotrichioides*, *F. subglutinans*, *F. oxysporum*

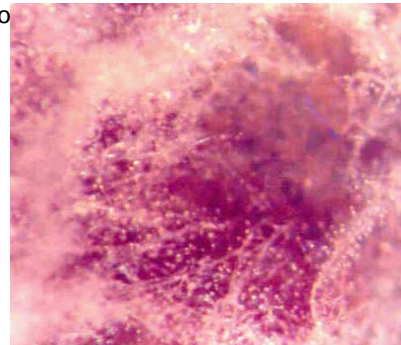


Figura 5

O gênero *Fusarium* tem uma faixa de temperatura ótima para o seu desenvolvimento situada entre 20 a 25 °C. Contudo, suas toxinas são produzidas a temperaturas baixas, isto significa que o *Fusarium* produz as micotoxinas sob o efeito de choque térmico, principalmente com alternância das temperaturas, principalmente a diurna e a noturna. Para a produção de zearalenona a temperatura ótima está em

torno de 10-12 °C. Os suínos, bovinos, aves e ovelhas são sensíveis a zearalenona. Esta micotoxina causa a hiperestrogenismo em suínos, pois a sua molécula é semelhante à da progesterona (hormônio feminino).

3- Fumonisinias - São micotoxinas produzidas principalmente por *Fusarium moniliforme*, *F. subglutinans* e *F. proliferatum*. Atualmente, são conhecidas as fumonisinias B₁, B₂, B₃, B₄, A₁ e A₂. A contaminação por fumonisinias em grãos de sorgo (grãos embolorados) é extremamente maléfica à alimentação de suínos (edema pulmonar) e em eqüinos (leucoencefalomalácia - a toxina destrói as células cerebrais, formando grandes orifícios no cérebro do animal).

4- Toxina T-2 - Esta micotoxina é produzida principalmente por *Fusarium sporotrichioides*, sendo de 5 a 8 °C a faixa de temperatura ideal de sua produção. Ela causa má formação óssea nas pernas de frangos de corte.

Prevenção de grãos mofados

O controle do mofamento dos grãos pode ser obtido pela escolha da época de plantio que permita a ocorrência dos estádios de enchimento de grãos e de maturidade fisiológica em período sem chuvas freqüentes; e pela utilização de cultivares de sorgo com grãos resistentes (p.ex., alto teor de tanino) ao ataque dos fungos presentes no campo de produção dos grãos.

Referências Bibliográficas

GRAIN mold. In: FREDERIKSEN, R. A. (Ed.). **Compendium of sorghum diseases**. St. Paul: American Phytopathological Society, 1986. p. 36-38.

LAZZARI, F. A. **Umidade, fungos e micotoxinas na qualidade de sementes, grãos e rações**. 2.ed. Curitiba: Ed. do Autor, 1997. 148 p.

PINTO, N. F. J. A. Controle químico de fungos associados a sementes de sorgo e proteção contra fungos do solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n. 5, p. 723-728, 2002.

PINTO, N. F. J. A. Tratamento químico de grãos de sorgo úmidos visando o controle de fungos de armazenagem. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, v. 26, n. 2, p. 55-59, 2001.

SCUSSEL, V. M. **Micotoxinas em alimentos**. Florianópolis: Insular, 1998. 144 p.

Circular Técnica, 35

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

1ª edição
1ª impressão (2003): 200 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Ivan Cruz
Secretário-Executivo: Frederico Ozanan M. Durães
Membros: Antônio Carlos de Oliveira, Arnaldo Ferreira da Silva, Carlos Roberto Casela, Fernando Tavares Fernandes e Paulo Afonso Viana

Expediente

Supervisor editorial: José Heitor Vasconcellos
Revisão de texto: Dilermando Lúcio de Oliveira
Tratamento das ilustrações: Tânia Mara A. Barbosa
Editoração eletrônica: Tânia Mara A. Barbosa