



DETERMINAÇÃO DAS QUALIDADES FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DOS GRÃOS DE SOJA COLHIDOS NA SAFRA 2014/15

FRANÇA-NETO, J.B.¹; HENNING, A.A.¹; KRZYZANOWSKI, F.C.¹; LORINI, I.¹; HENNING, F.A.¹; OLIVEIRA, M.A.¹; MANDARINO, J.M.G.¹; HIRAKURI, M.H.¹; BENASSI, V.T.¹

¹Embrapa Soja, Londrina, PR, ademir.henning@embrapa.br

A caracterização da qualidade dos grãos de soja produzidos e armazenados, disponibilizados para a comercialização e o consumo, precisa ser bem definida para minimizar as possíveis fontes das perdas de qualidade. Essas perdas são normalmente decorrentes das operações realizadas no processo de produção a campo, na colheita e na pós-colheita. Dentre os diversos fatores que podem afetar a qualidade dos grãos de soja, destacam-se as ocorrências de: danos mecânicos, que ocorrem principalmente na colheita e durante o seu processamento; danos de deterioração por intempéries, que são devidos à ocorrência de chuvas em pré-colheita e também aos possíveis retardamentos da colheita; danos causados por percevejos sugadores; e sementes esverdeadas, resultantes da maturação forçada dos grãos de soja, normalmente em virtude da morte prematura das plantas, causada por fatores bióticos ou abióticos.

Além desses problemas, a qualidade de grãos de soja na armazenagem pode ser influenciada pela ação de diversos fatores. Entre estes, os fungos de armazenamento, especialmente dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* sendo mais frequente em soja, o *A. flavus*. (Henning, 2015; Lorini et al., 2015). Por outro, os fungos fitopatogênicos, de campo, como o *Fusarium* spp, *Cercospora kikuchii* e *F. pallidoroseum* (syn. *semitectum*) perdem sua viabilidade durante o armazenamento. Além desses, algumas espécies de *Fusarium*, que podem ocorrer no campo, produzem micotoxinas (zearalenona) como o *F. graminearum*. Todos esses tipos de danos podem causar perdas significativas de qualidade dos grãos, resultando em prejuízos financeiros aos sojicultores e a todos os segmentos do agronegócio de soja brasileiro. O objetivo deste trabalho foi determinar as qualidades fisiológica e sanitária dos grãos de soja produzidos na safra 2014/15, em amostras coletadas em nove estados brasileiros.

O trabalho foi realizado no Laboratório de Pós-colheita do Núcleo Tecnológico de Sementes e Grãos “Dr. Nilton Pereira da Costa” da Embrapa Soja, em Londrina, PR. Foram avaliadas 815 amostras de grãos, produzidos na safra 2014/15, provenientes dos estados do RS, SC, PR, MS, SP, MT, GO, MG e BA, coletadas em 228 municípios. As amostras foram submetidas a testes para a avaliação da qualidade fisiológica e sanitária dos grãos. A qualidade fisiológica foi avaliada por meio do teste de tetrazólio, que foi realizado conforme metodologia estabelecida por França-Neto et al. (1998), determinando-se os índices de ocorrência de danos mecânicos e danos causados por percevejos totais (nível 1-8) e danos por intempéries mais sérios (deterioração por umidade, nível 6-8) em duas subamostras de 50 grãos cada. A análise sanitária foi realizada pelo método do papel de filtro (*blotter*), conforme metodologia descrita por Henning (2015), utilizando-se 200 grãos por amostra, distribuídos em 10 gerbox (20 grãos por gerbox). Após incubação em câmara a 20 °C ± 2 °C, sob luz fluorescente branca, por sete dias, foi efetuada a leitura dos diversos microrganismos (fungos de campo, de armazenamento e bactérias) e os resultados expressos em porcentagem.

Além disso, foi determinado o índice de ocorrência de grãos esverdeados, utilizando-se quatro subamostras de 100 grãos cada, que foram seccionados ao meio, para comprovar o esverdeamento das partes internas dos cotilédones, e anotando-se



o porcentual de grãos esverdeados. Os parâmetros obtidos foram tabulados por município, por microrregião e por estado, sendo esses valores médios aqui relatados.

Conforme os resultados do teste de tetrazólio, os maiores índices de danos mecânicos (> 35%) foram detectados nos grãos de soja produzidos nos estados do RS, SC e MT (Tabela 1). Os demais estados apresentaram índices mais baixos, destacando-se o MS com os menores índices (28,6%). A maior fonte de danos mecânicos aos grãos de soja ocorre na operação de trilha durante a colheita, processo esse que deve ser aprimorado para reduzir a ocorrência desse problema. Em relação aos índices de deterioração por umidade, os menores valores foram constatados nos estados onde as condições climáticas são menos estressantes, em relação às temperaturas mais amenas: RS e SC (Tabela 1). Os estados do MS, GO e BA, apresentaram os maiores valores, acima de 17%. A ocorrência dos danos de percevejo foi a mais baixa também no RS e SC, sendo mais elevada no PR, SP e MS, significando que o manejo integrado dessa praga deve ser aprimorado nessas regiões.

Os maiores índices de ocorrência de grãos esverdeados (> 5,0%) foram constatados no PR, MS e GO. Um dos principais fatores que resulta na ocorrência de elevados índices de grãos esverdeados está relacionado à ocorrência de déficit hídrico associado com elevadas temperaturas na fase final de maturação da soja (França-Neto et al., 2012). Esse problema ocorreu na safra 2014/15 nesses três estados citados.

A qualidade sanitária dos grãos de soja (Tabela 2), revelou na safra 2014/15 baixa ocorrência de *F. graminearum*, especialmente nas regiões mais quentes. Por outro lado, a presença de bactérias (saprofíticas) foi bastante elevada atingindo índices bastante preocupantes (92,5%) em uma amostra de São Miguel do Oeste, SC e outra de Vale do Rio dos Bois, GO. Finalmente, com relação à presença de *A. flavus*, o principal fungo de armazenamento da soja, pode-se considerar que sua ocorrência, de maneira geral, foi baixa. Os índices mais elevados de ocorrência foram observados em amostra de grãos de Ponta Grossa, PR (45%); Cruz Alta, RS (24,5%), Vale do Rio dos Bois, GO (22,5%); Patrocínio, MG (17,5%); Itapeva, SP (16,5%) e uma amostra de Campos de Lages, SC (10,5%). Nos demais locais a presença do fungo foi relativamente baixa, não causando grandes preocupações quanto à contaminação por micotoxinas (aflatoxinas) que podem ser produzidas pelo fungo.

Com base nos resultados, observaram-se sérios problemas de qualidade de grãos de soja, resultantes da ocorrência de elevados índices de danos mecânicos, de deterioração por umidade e de danos causados por percevejos em diversas regiões brasileiras. Esses problemas merecem ser controlados, visando à redução de seus índices de ocorrência e a consequente melhoria na qualidade dos grãos de soja produzidos.

Agradecimentos

Os autores agradecem às instituições a seguir nominadas pela colaboração na coleta uniforme e representativa das amostras de soja usadas neste trabalho e que fazem parte do Projeto de Pesquisa QUALIGRÃOS da Embrapa: Cotrijal, Cotriel, Cotripal, Cotribá, Coagrisol, Coopercampos, Cooperalfa, Cotriguaçu, C.Vale, Coopavel, Coop. Lar, Copacol, Copagril, Coagru, Castrolanda, Agraria, Frisia, Capal, Coop. Integrada, Cocamar, Coamo, Cocari, Copasul, Copacentro, Caramuru Alimentos, Comigo, Sindicato Armazens Gerais de Goiás, Ceagesp, Coopermota, Aprosoja, Copadap, Copamil, Coopercitrus, EPAMIG, Protec, UFLA, Apassul, Aprozesc, Apasem, Apps, Apsemg, Aprozsul, Aprozmat, Agrosem, Aprozem, Abrass, Sementes Adriana, Belagricola, Sementes Fróes, Sementes Mauá, Sementes Goiás, Sementes Lagoa Bonita, Sementes Brejeiro e Sementes Ellit.

Referências



FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; COSTA, N. P. **O teste de tetrazólio em sementes de soja.** Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1998. 72p. (Documentos, 116).

FRANÇA-NETO, J.B.; PÁDUA, G.P.; KRZYZANOWSKI, F.C.; CARVALHO, M.L.M.; HENNING, A.A.; LORINI, I. **Semente esverdeada de soja: causas e efeitos sobre o desempenho fisiológico – Série Sementes.** Londrina: Embrapa Soja, 2012. 15pp. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 91).

HENNING, A.A. **Guia prático para identificação de fungos mais frequentes em sementes de soja.** Brasília, DF: Embrapa, 2015. 33p.

Tabela 1. Índices percentuais de danos mecânicos, de deterioração por umidade e de danos causados por percevejos, determinados pelo teste de tetrazólio e índices de grãos verdes, determinados em 815 amostras de grãos de soja produzidos na safra 2014/15 e provenientes de 228 municípios em nove estados brasileiros. Embrapa Soja, 2016. Londrina, PR.

ESTADO	NÚMERO DE MUNICÍPIOS	NÚMERO DE MICRORREGIÕES	NÚMERO DE AMOSTRAS	TESTE DE TETRAZÓLIO			GRÃO ESVERDEADO
				DET. UMIDADE (6-8)	DANO MECÂNICO (1-8)	DANO PERCEVEJO (1-8)	
				----- (%) -----			
RS	29	7	74	4,5	40,3	16,3	2,7
SC	40	9	60	4,7	40,7	14,5	1,8
PR	70	21	186	10,4	30,8	35,5	5,6
SP	14	8	60	10,4	34,1	32,9	2,1
MS	17	4	70	18,6	28,6	35,4	6,2
MT	21	8	152	12,9	35,6	21,8	3,1
GO	17	5	128	17,0	31,0	21,0	6,0
MG	17	11	61	10,4	32,3	27,4	2,7
BA	3	2	24	17,5	30,2	22,1	1,4
Total/Média	228	75	815	11,9	32,9	26,2	4,1

Tabela 2. Qualidade sanitária (máxima % de ocorrência) de microrganismos, em 815 amostras de grãos de soja produzidos em nove estados do Brasil, na safra 2014/2015.

ESTADO	NÚMERO DE MUNICÍPIOS	NÚMERO DE AMOSTRAS	<i>A. flavus</i>	<i>F. graminearum</i>	Bactérias
RS	29	74	24,5	1,0	40,5
SC	40	60	10,5	9,5	92,5
PR	70	186	45,0	2,0	65,0
SP	14	60	16,5	0,5	75,0
MS	17	70	1,0	1,0	70,0
MT	21	152	9,5	1,5	73,5
GO	17	128	22,5	0,0	92,5
MG	17	61	17,5	5,0	86,5
BA	3	24	4,0	1,0	44,0
Total/Média	228	815	16,72	2,39	71,06