

DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE FUNGOS EM SEMENTES DE SORGO (*SORGHUM* SP) PRODUZIDAS NO ESTADO DE SÃO PAULO *

Célia C. Lasca**, Marta H. Vechiato***, P. J. Valarini****

RESUMO

Foi realizado levantamento de fungos de sementes de sorgo produzidas no Estado de São Paulo, com a finalidade de conhecer a flora fúngica de sementes dessa cultura e determinar quais os patógenos mais frequentes em sementes desse Estado. Amostras de sementes das colheitas de 1983, 1984 e 1985, de cultivares e híbridos utilizados no Estado, foram coletadas nas regiões produtoras de sementes e analisadas para sanidade pelo método do papel de filtro, para detecção e identificação dos fungos presentes. Cerca de 42 espécies de fungos foram detectadas nas amostras, entre as quais parasitas e saprófitas, tendo predominado as seguintes: *Alternaria longissima*, *A. tenuis*, *Cladosporium* sp., *Colletotrichum graminicola*, *Curvularia* spp., *Drechslera halodes*, *D. rostrata*, *Epicoccum* sp., *Fusarium moniliforme*, *F. semitectum*, *Nigrospora* sp. e *Phoma* sp. Entre os fungos que podem apresentar patogenicidade ao sorgo, foram observados: *Colletotrichum graminicola*, *C. gloeosporioides*, *Cercospora* sp., *Corynespora* sp., *Fusarium moniliforme*, *Drechslera maydis*, *D. sorghicola*, *D. rostrata*, *Septoria* sp., *Phomopsis* sp., *Curvularia* spp., *Phoma* sp., *Botryodiplodia* sp. e *Rhizoctonia* sp. O fungo *C. graminicola*, patógeno de importância para o sorgo, foi detectado em 58,3% das amostras de 1983, em índices de infecção que variaram de 0,5 a 25%, em 74% das amostras de 1984, com índices variando de 0,5 a 28% e em 42,8% das amostras de 1985, em índices que variaram de 1 a 19,5%.

PALAVRAS-CHAVE: Sorgo; fungos; sementes.

SUMMARY

Detection and identification of sorghum (Sorghum sp) seed-borne fungi

In order to investigate seed-borne fungi of sorghum as well as to determine the most frequent pathogens in seeds of this crop in the State of S. Paulo-Brazil, a survey was carried out with seed samples from several varieties and hybrids collected in different localities of this State. Seed health tests of the samples were performed by the blotter method. About 42 different species of fungi were detected in the seeds, the following ones were predominant: *Alternaria longissima*, *A. tenuis*, *Cladosporium* sp., *Colletotrichum graminicola*, *Curvularia* spp., *Drechslera halodes*, *D. rostrata*, *Epicoccum* sp., *Fusarium moniliforme*, *F. semitectum*, *Nigrospora* sp. and *Phoma* sp. Among the fungi which can be pathogenic to sorghum crop, the following ones were observed: *C. graminicola*, *C. gloeosporioides*, *Cercospora* sp., *Corynespora* sp., *F. moniliforme*, *Drechslera maydis*, *D. sorghicola*, *D. rostrata*, *Septoria* sp., *Phomopsis* sp., *Curvularia* spp., *Phoma* sp., *Botryodiplodia* sp. and *Rhizoctonia* sp. *C. graminicola*, a sorghum important pathogen was detected in 58,3% of the 1983 samples, at 0,5-25% infection level; in 74% of the 1984 samples, at 0,5-28%; and in 42,8% of the 1985 samples, at 1-19,5%.

KEY-WORDS: Sorghum; fungi; seeds.

INTRODUÇÃO — Diversos patógenos transmitidos por sementes são assinalados como importantes para a cultura do sorgo no Brasil. Dentre eles estão os fungos *Colletotrichum graminicola* (Ces.) Wils, agente

causal da "antracnose", *Helminthosporium turcicum* Pass. e *Cercospora sorghi* Ellis & Everth, causadores de manchas, e os fungos *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp., *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp., entre outros, agentes cau-

* Trabalho realizado com recursos do convênio EMBRAPA/Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

** Pesquisador Científico, Centro de Patologia de Sementes, Instituto Biológico.

*** Engenheiro Agrônomo.

**** Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), trabalhando no Instituto Biológico.

sais de podridão de sementes e plântulas (4, 6).

Nos Estados Unidos, perdas na cultura de sorgo ocasionadas por doenças são estimadas, de uma maneira geral, em 9% (8). Considerando áreas isoladamente, esta perda pode alcançar níveis próximos de 100% (3).

Não obstante, no Brasil, até o momento, as doenças do sorgo não apresentem a mesma gravidade verificada em outros países, podem, com o aumento do seu cultivo e a introdução constante do inóculo pela semente, passar a constituir problema sério para a cultura. O conhecimento das condições de sanidade das sementes, bem como das regiões mais propícias à infecção das mesmas, são importantes subsídios para o estabelecimento de medidas de controle de patógenos transmitidos por sementes.

O objetivo do presente trabalho foi conhecer a flora fúngica de sementes de sorgo produzidas no Estado de S. Paulo e determinar quais os patógenos mais freqüentes em sementes dessa cultura nesse Estado.

MATERIAL E MÉTODOS — Foram analisadas para sanidade, pelo método do papel de filtro (7), 12 amostras de sementes de sorgo da colheita de 1983, 27 da colheita de 1984 e 14 da colheita de 1985, coletadas nos municípios de Matão, Ribeirão Preto, Birigüi, Cravinhos, Araçatuba, Guaraúpe e Mira Estrela, pertencentes aos seguintes cultivares e híbridos: Jade, Jade 1, Jade 2, Ruby, Ruby 1, Ruby 2, Ranchero, Ranchero 1, Contigrão, Contigrão 111, Contigrão 222, Contigrão 321, Contigrão 422, Contiouro, Contimel, Contisilo, FS 113, FS 117, FS 562 e G-522 DR. Duzentas sementes de cada amostra foram distribuídas em placas de Petri de plástico de 9cm de diâmetro, contendo 3 discos de papel de filtro previamente embebidos em água e incubadas durante 7 dias, à temperatura de $20 \pm 2^\circ\text{C}$, sob regime de alternância de luz e escuro de 12 horas. A iluminação foi feita utilizando-se lâmpadas de luz negra fluorescente de 40W, que emitem luz principalmente em comprimento de onda próximo de 3.650Å (365nm). As sementes foram colocadas a uma distância de 41cm da fonte luminosa. Após a incubação, as sementes foram examinadas sob

o microscópio estereoscópico para detecção e identificação dos fungos presentes. Exames de lâminas no microscópio ótico complementaram a identificação dos fungos. Foi calculada a porcentagem de incidência dos fungos para cada amostra examinada.

RESULTADOS — Os resultados encontram-se nas tabelas 1, 2 e 3. Os seguintes fungos foram detectados e identificados nas amostras: *Alternaria longissima* Deighton & MacGarvie, *A. tenuis* C.G. Nees, *Alternaria* sp., *Arthrobotrys* sp., *Cladosporium* sp., *Cercospora* sp., *Chaetomium* sp., *Corynespora* sp., *Colletotrichum graminicola* C. gloeosporioides (Penz) Sacc, *Curvularia* sp., *Curvularia cymbopogonis* (C.W. Dodge) Groves & Skolko, *C. intermedia* Boedijn, *C. eragrostides* (P. Henn), *C. inaequalis* (Shear) Boedijn, *C. geniculata* (Tracy & Earle) Boedijn, *C. lunata* (Wakker) Boedijn, *Drechslera halodes* (Drechs.) Subram & Jain, *D. maydis* (Nisikado) Subram & Jain, *D. oryzae* (Breda de Haan) Subram & Jain, *D. rostrata* (Drechs.) Richardson & Fraser, *D. sorghicola* (Lef. & Sherw) Richardson & Fraser, *D. sorokiniana* (Sacc.) Subram & Jain, *D. urochloae* (Puttrill) Subram & Jain, *Drechslera* sp., *Epicoccum* sp., *Fusarium dimerum* Penzig, *F. equiseti* (Corda) Sacc., *F. semitectum* Berk & Rav., *F. moniliforme* Sheld., *Fusarium* sp., *Gonatobotrys* sp., *Nigrospora* sp., *Pithomyces chartarum* (Berk & Curt) M.B. Ellis, *Phoma* sp., *Phomopsis* sp., *Pyricularia* sp., *Rhizoctonia* sp., *Septoria* sp. e *Trichothecium* sp.

No ano de 1983 (Tab. 1), maiores índices de freqüência de amostras infectadas foram obtidos para os seguintes fungos: *Phoma* sp., *Cladosporium* sp., *D. rostrata*, *D. halodes*, *C. intermedia*, *C. cymbopogonis*, *C. geniculata*, *Nigrospora* sp., *C. graminicola* e *Epicoccum* sp. Para os quatro primeiros, além da alta freqüência de amostras por eles infectadas, também foram observados altos índices de incidência nas amostras. Em 1984 (Tab. 2), maior freqüência de amostras infectadas foi verificada para os seguintes fungos: *A. longissima*, *A. tenuis*, *C. graminicola*, *Curvularia* sp., *Cladosporium* sp., *D. rostrata*, *Epicoccum* sp., *F. moniliforme*, *F. semitectum*, *Nigrospora* sp. e *Phoma* sp. Os

TABELA 1 — Porcentagens de incidência de fungos em sementes de sorgo produzidas no Estado de São Paulo em 1983, obtidas pelo método de papel filtro.

Fungos	Amostras (origem cultivar/híbrido)												Frequência (% de amostras portadoras de fungos)
	Cravinhos					Birigüi						Matão	
	Conti- grão 422	Conti- ouro	Conti- grão 222	Conti- grão 321	Conti- grão 111	Ruby	Ranchero	Jade	Jade	Ruby	Ranchero	G-522-DR	
<i>Alternaria longissima</i>	1,0	0,0	0,5	1,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	41,6
<i>Alternaria tenuis</i>	4,5	24,5	11,5	12,0	15,0	2,0	5,0	8,0	0,0	0,5	0,0	0,0	75,0
<i>Alternaria</i> sp.	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6
<i>Cladosporium</i> sp.	29,5	24,0	19,0	27,5	14,0	0,0	2,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,3
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	16,6
<i>Colletotrichum graminicola</i>	0,0	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	25,0	58,3
<i>Corynespora</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3
<i>Curvularia cymbopogonis</i>	0,5	1,0	0,5	1,0	0,0	1,5	2,5	8,5	3,5	1,5	0,5	1,5	91,6
<i>Curvularia eragrostides</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	33,3
<i>Curvularia geniculata</i>	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	1,5	0,5	0,5	0,0	1,0	0,0	1,0	66,6
<i>Curvularia lunata</i>	1,0	0,0	0,5	0,0	0,5	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	1,5	50,0
<i>Curvularia inaequalis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6
<i>Curvularia intermedia</i>	1,0	3,5	1,0	3,5	2,0	5,0	2,5	1,5	0,5	1,0	0,0	2,0	91,5
<i>Drechslera halodes</i>	1,5	2,0	0,5	4,5	1,0	7,0	4,0	4,0	9,5	2,0	0,0	4,0	91,6
<i>Drechslera rostrata</i>	2,0	5,5	2,0	2,0	3,5	24,0	18,0	32,0	21,5	19,5	6,5	12,0	100,0
<i>Drechslera sorghicola</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6
<i>Drechslera sorokiniana</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	8,3
<i>Drechslera urochloae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	25,0
<i>Epicoccum</i> sp.	2,0	6,0	3,5	9,5	4,5	0,0	0,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	58,3
<i>Fusarium dimerum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3
<i>Fusarium moniliforme</i>	0,0	0,0	0,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	25,0
<i>Fusarium semitectum</i>	0,0	0,5	2,5	2,5	1,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	50,0
<i>Nigrospora</i> sp.	0,5	0,5	2,5	1,5	1,5	2,5	0,0	4,0	0,0	0,5	0,0	0,5	75,0
<i>Phoma</i> sp.	96,5	76,0	80,5	82,0	63,5	28,0	2,5	1,5	1,0	12,5	0,5	4,0	100,0
<i>Pithomyces chartarum</i>	1,5	2,5	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0
<i>Pithomyces maydicus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	8,3
<i>Septoria</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3

TABELA 2 — Porcentagens de incidência de fungos em sementes de sorgo produzidas no Estado de São Paulo em 1984, obtidas pelo método do papel de filtro.

Fungos	Amostras (origem, cultivar/híbrido)														
	Ribeirão Preto														
	Conti-mel	Conti-mel	Conti-mel	Conti-mel	Conti-mel	Conti-ouro	Conti-ouro	Conti-ouro	Conti-ouro	Conti-ouro	Conti-silo	Conti-grão 111	Conti-silo	Conti-silo	Conti-silo
<i>Alternaria longissima</i>	0,0	4,5	6,5	6,0	8,0	1,5	2,0	2,0	7,0	10,0	21,0	8,0	26,0	18,5	25,0
<i>Alternaria tenuis</i>	4,0	4,0	7,0	0,0	7,0	12,5	9,0	23,0	12,0	16,5	11,0	4,0	12,0	7,0	10,0
<i>Alternaria</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,5	0,0	1,5	5,0	0,5	1,5	0,5	0,0	0,0
<i>Arthrobotrys</i> sp.	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Colletotrichum graminicola</i>	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,5	6,0	7,5	2,0	1,5	16,5	6,5	25,5	22,5	28,0
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	1,0
<i>Colletotrichum</i> sp.	1,0	0,5	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cladosporium</i> sp.	28,5	25,0	40,5	28,5	25,0	9,5	0,0	9,0	5,0	4,0	42,0	4,0	34,5	32,0	32,5
<i>Cercospora</i> sp.	4,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	6,5	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Curvularia intermedia</i>	0,5	0,0	1,0	1,0	2,0	16,5	20,5	0,0	20,0	17,0	4,5	18,0	9,0	12,5	5,5
<i>Curvularia geniculata</i>	0,0	2,5	1,5	0,0	0,0	3,0	0,5	2,0	5,0	4,5	4,0	3,5	7,5	7,0	1,5
<i>Curvularia lunata</i>	0,0	0,0	0,0	4,0	1,5	6,0	0,0	1,5	2,0	2,0	4,5	10,5	2,5	7,5	10,0
<i>Curvularia eragrostidis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
<i>Curvularia cymbopogonis</i>	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0	3,5	1,0	1,0	1,5	4,0	0,0	2,5	1,0	0,0	0,5
<i>Curvularia</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Drechslera rostrata</i>	3,0	5,5	4,0	4,5	2,0	45,0	39,5	47,5	43,5	50,0	22,5	40,0	22,5	19,0	22,0
<i>Drechslera halodes</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,5	0,0	2,5	4,5	0,0	2,0	1,5
<i>Drechslera oryzae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Drechslera urochloae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0
<i>Drechslera sorokiniana</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Drechslera</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Epicoccum</i> sp.	4,0	10,0	7,5	6,5	7,0	2,5	5,5	9,0	6,0	2,0	12,0	4,0	11,0	1,0	14,5
<i>Fusarium moniliforme</i>	0,0	2,0	4,0	4,0	3,5	0,5	0,0	0,5	2,5	2,0	3,0	4,5	9,0	6,5	6,5
<i>Fusarium semitectum</i>	4,0	4,0	0,0	1,5	1,0	2,5	3,5	3,0	5,5	2,5	3,0	2,0	8,0	6,5	6,5
<i>Fusarium equiseti</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5
<i>Fusarium</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gonatobotrys</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nigrospora</i> sp.	1,0	1,0	1,0	2,0	0,5	1,5	1,0	0,0	2,0	1,5	4,5	0,5	3,5	3,5	5,0
<i>Pithomyces chartarum</i>	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	6,0	4,0
<i>Pyricularia</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	1,0	5,5	2,0	2,5
<i>Phoma</i> sp.	9,0	6,5	4,5	3,0	5,5	22,5	14,5	15,5	13,0	16,5	13,0	17,5	7,5	9,0	12,0
<i>Phomopsis</i> sp.	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,5
<i>Trichotecium</i> sp.	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0
<i>Rhizoctonia</i> sp.	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TABELA 2 — Continuação

Fungos	Amostras (origem, cultivar/híbrido)												Frequência (% de amostras portadoras de fungos)
	Cravinhos					Birigüi							
	Conti- grão	Conti- grão 111	Conti- grão 111	Conti- grão 111	Ruby	Jade 1	Ranchero 1	Ruby 2	Ranchero 2	Ruby 1	Jade 1	Jade 2	
<i>Alternaria longissima</i>	9,0	4,5	5,5	5,0	13,5	1,0	3,0	21,0	1,0	8,0	36,5	11,0	96,2
<i>Alternaria tenuis</i>	2,0	4,5	2,5	1,5	1,5	4,0	20,0	8,5	37,0	9,0	11,5	7,5	96,2
<i>Alternaria</i> sp.	0,5	1,0	0,0	0,5	1,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	6,0	1,0	51,8
<i>Arthrobotrys</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7
<i>Colletotrichum graminicola</i>	2,0	3,5	8,5	4,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,5	74,0
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5
<i>Colletotrichum</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8
<i>Cladosporium</i> sp.	0,5	0,0	1,0	0,5	0,0	0,5	56,5	0,0	49,5	0,0	7,0	0,0	77,7
<i>Cercospora</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	25,9
<i>Curvularia intermedia</i>	17,0	16,5	13,5	15,5	4,0	2,0	3,5	7,0	1,5	3,0	4,0	22,5	92,5
<i>Curvularia geniculata</i>	8,5	3,5	0,5	2,0	2,0	0,0	0,0	0,5	0,5	4,0	2,0	4,0	81,4
<i>Curvularia lunata</i>	3,0	4,0	9,5	6,0	3,0	2,5	1,5	4,5	2,5	1,5	0,0	6,5	81,4
<i>Curvularia eragrostidis</i>	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	2,0	0,0	29,6
<i>Curvularia cymbopogonis</i>	0,5	1,5	0,0	0,5	1,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	62,9
<i>Curvularia</i> sp.	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7
<i>Drechslera rostrata</i>	50,0	42,5	47,0	38,0	28,5	14,5	12,0	22,0	13,5	7,0	13,5	22,5	100,0
<i>Drechslera halodes</i>	0,5	1,5	0,5	5,0	0,0	10,0	0,0	0,0	1,0	10,0	0,0	3,5	51,8
<i>Drechslera oryzae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7
<i>Drechslera urochloae</i>	0,5	0,0	0,5	1,0	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	37,0
<i>Drechslera sorokiniana</i>	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7
<i>Drechslera</i> sp.	2,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	18,5
<i>Epicoccum</i> sp.	1,0	0,5	1,5	0,5	1,0	0,0	7,5	6,5	15,0	8,0	6,0	4,0	96,2
<i>Fusarium moniliforme</i>	0,5	0,5	2,0	1,5	2,0	0,0	2,5	0,0	10,5	0,5	2,0	0,5	85,1
<i>Fusarium semitectum</i>	0,5	1,5	1,5	1,5	2,0	0,0	2,0	5,5	2,0	3,5	6,0	3,0	92,5
<i>Fusarium equiseti</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4
<i>Fusarium</i> sp.	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7
<i>Gonatobotrys</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7
<i>Nigrospora</i> sp.	2,0	1,0	1,0	3,5	0,0	0,5	0,0	6,0	0,5	2,5	0,0	2,0	85,1
<i>Pithomyces chartarum</i>	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	33,3
<i>Pyricularia</i> sp.	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2
<i>Phoma</i> sp.	12,5	7,0	11,5	16,0	37,0	2,5	14,5	24,0	17,5	21,5	7,0	30,5	100,0
<i>Phomopsis</i> sp.	0,0	1,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	33,3
<i>Trichotecium</i> sp.	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2
<i>Rhizoctonia</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7

TABELA 3 — Porcentagens de incidência de fungos em sementes de sorgo produzidas no Estado de São Paulo em 1985, obtidas pelo método do papel de filtro.

Fungos	Amostras (origem cultivar/híbrido)												Frequência		
	Birigüi						Araçatuba		Cravi- nhos	Guara- rapes	Mira Estrela	FS 117	G-522- DR	FS 562	(% de amostras portadoras de fungos)
	Jade	Ran- chero	Ruby	Ran- chero	Ruby	Jade	Conti- grão 222	Conti- grão 222	Conti- grão 222	Conti- ouro	Conti- grão 321				
<i>Alternaria longissima</i>	2,0	10,0	3,5	12,0	1,0	5,0	17,0	0,0	0,5	20,5	1,0	0,0	2,0	0,0	78,5
<i>Alternaria tenuis</i>	22,5	3,0	16,0	26,0	26,0	27,5	29,5	30,0	2,5	27,5	21,5	0,0	8,0	3,5	92,8
<i>Alternaria</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	21,4
<i>Cercospora</i> sp.	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2
<i>Chaetomium</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2
<i>Cladosporium</i> sp.	21,0	9,0	6,0	3,0	11,0	5,5	17,0	25,0	4,0	13,5	45,0	5,5	49,5	44,0	100,0
<i>Colletotrichum graminicola</i>	19,5	1,0	0,0	5,0	0,0	6,0	4,5	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,8
<i>Curvularia cymbopogonis</i>	0,0	0,5	1,5	0,5	1,0	0,0	1,0	0,5	0,0	0,5	1,5	0,0	0,0	0,0	57,1
<i>Curvularia geniculata</i>	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	3,0	0,5	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,5	71,4
<i>Curvularia lunata</i>	3,0	2,5	5,5	4,0	0,5	4,5	0,0	0,0	0,0	4,5	1,0	0,5	0,5	0,5	78,5
<i>Curvularia intermedia</i>	0,5	2,0	0,5	5,0	2,0	2,5	2,0	1,5	0,0	1,0	2,0	0,0	1,0	0,5	85,7
<i>Drechslera halodes</i>	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	3,5	28,5
<i>Drechslera maydis</i>	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	35,7
<i>Drechslera rostrata</i>	22,5	28,0	25,5	24,5	9,0	41,5	16,5	5,5	1,0	18,5	12,5	0,0	5,5	7,0	92,8
<i>Drechslera sorghicola</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	14,2
<i>Drechslera sorokiniana</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1
<i>Drechslera</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1
<i>Epicoccum</i> sp.	0,0	13,0	6,0	7,0	30,0	6,5	23,5	6,5	0,0	22,5	12,5	1,0	2,0	2,0	85,7
<i>Fusarium moniliforme</i>	0,5	0,5	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	1,0	0,5	0,5	5,5	0,0	0,5	0,0	64,2
<i>Fusarium semitectum</i>	0,5	4,5	0,5	4,0	0,0	1,0	2,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	64,2
<i>Nigrospora</i> sp.	3,5	3,5	2,5	0,5	0,5	3,0	0,0	2,0	2,0	2,5	1,0	0,0	1,0	9,5	85,7
<i>Phoma</i> sp.	0,0	13,5	5,0	13,5	12,0	6,0	9,0	0,5	0,0	12,0	13,0	1,5	8,5	0,0	78,5
<i>Phomopsis</i> sp.	1,0	3,5	3,0	3,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	2,0	0,5	57,1
<i>Pithomyces chartarum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	7,1

maiores índices de incidência nas amostras foram obtidos para os fungos *D. rostrata* e *Cladosporium* sp. Em 1985 (Tab. 3), houve predominância de amostras infectadas por *D. rostrata*, *A. tenuis*, *Cladosporium* sp., *Nigrospora* sp., *Epicoccum* sp., *Curvularia* spp., *Phoma* sp. e *A. longissima*. Os níveis de incidência mais elevados nas amostras foram verificados para *D. rostrata*, *A. tenuis*, *Cladosporium* sp. e *Epicoccum* sp.

Entre os fungos patogênicos, *C. graminicola* foi o mais freqüente nas amostras. Foi detectado em 58,3% das amostras da colheita de 1983, em índices de incidência que variaram de 0,5 a 25%; em 74% das amostras da colheita de 1984, em índices variando de 0,5 a 28%; e em 42,8% das amostras em 1985, em índices de incidência que variaram de 1 a 19,5%. Com exceção de Mira Estrela, esse fungo foi observado em sementes de todas as procedências, aparecendo em maiores índices de infecção em amostras provenientes de Ribeirão Preto e Matão. Os seguintes cultivares e híbridos apresentaram infecção por esse fungo: Contigrão 111, Contigrão 222, Contigrão 321, Contiouro, G-522 DR, Contimel, Contisilo, Ruby, Ruby 1, Jade, Jade 2 e Ranchero.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES — De acordo com os resultados obtidos, as amostras veicularam fungos parasitas e saprófitas. Levantamento de fungos, realizado com sementes de sorgo da região árida de Pernambuco, mostrou flora fúngica semelhante, porém com menor número de espécies e índices de incidência nas amostras mais baixos dos que os verificados em São Paulo (2). Isso se deve, provavelmente, às condições climáticas daquela região, que são desfavoráveis ao desenvolvimento de fungos na cultura, sendo, portanto, indicada para a produção de sementes. Em trabalho realizado no Rio Grande do Sul, predominaram nas sementes fungos dos gêneros *Fusarium*, *Phomopsis*, *Colletotrichum*, *Alternaria*, *Curvularia*, *Aspergillus* e *Penicillium* (1). Com exceção de *Phomopsis* sp., *Penicillium* sp. e *Aspergillus* sp., os fungos que predominaram naquele Estado estão entre os que foram observados com maior freqüência no Estado de São Paulo.

Entre os parasitas de plantas cultivadas, os seguintes fungos foram detectados nas amostras: *C. graminicola*, *C. gloeosporioides*, *Cercospora* sp., *Corynespora* sp., *F. moniliforme*, *D. maydis*, *D. sorghicola*, *D. rostrata*, *Septoria* sp., *Phomopsis* sp., *Curvularia* spp., *Phoma* sp., *Botryodiplodia* sp. e *Rhizoctonia* sp. A literatura assinala *C. graminicola*, *Cercospora sorghi*, *D. sorghicola*, *Rhizoctonia* sp., *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. como patógenos do sorgo no Brasil (4, 6). Os demais fungos observados, embora não tenham sua patogenicidade estabelecida para o sorgo em nosso meio, são patógenos de plantas cultivadas, podendo constituir ameaça para essa cultura.

O fungo *C. graminicola* foi o patógeno mais freqüente nas amostras. Esse parasita está entre os patógenos de maior importância para o sorgo em nosso meio. Dada a sua ocorrência generalizada e sistemática, provoca prejuízos consideráveis, podendo se constituir em fator limitante para a cultura (4). O fungo ataca folhas, colmo, pedúnculo, panículas e grãos; provoca o aparecimento de lesões nas folhas e apodrecimento do colmo (4, 5). Reduz a germinação e pode ser transmitido pela semente, atacando plântulas (10). As plântulas atacadas constituem fonte de inóculo do fungo na cultura, que, em condições climáticas favoráveis, pode provocar epifitias.

Não existe informação na literatura sobre a suscetibilidade à *C. graminicola*, dos cultivares e híbridos examinados. Entretanto, a presença desse fungo em sementes da maioria deles sugere que quase todos sejam susceptíveis a esse patógeno.

Os fungos *Macrophomina phaseoli* e *Helminthosporium turcicum*, citados na literatura como patógenos de importância para o sorgo (9), não foram detectados nas sementes examinadas, o que dá indicação da ausência desses patógenos nas culturas de sorgo do Estado de São Paulo. *Macrophomina phaseoli* foi observado em sementes produzidas no Estado de Pernambuco, todavia, em baixa incidência (2). Sendo microrganismos de regiões quentes, provavelmente adaptam-se melhor às condições de clima do nordeste do país.

A grande quantidade de fungos observada nas sementes examinadas mostra a necessidade de se fazer tratamento de sementes de sorgo com fungicidas, antes do plantio. Essa prática já é utilizada por diversos produtores de sementes do Estado de São Paulo, que fazem o tratamento logo após a colheita. A escolha dos produtos para o tratamento, entretanto, é dificultada pela escassez de informações sobre a eficiência de fungicidas no controle de fungos de sementes de sorgo, especialmente *C. graminicola*.

Os resultados do trabalho permitem concluir que:

1 — As sementes de sorgo produzidas no Estado de São Paulo não apresentam condições satisfatórias de sanidade, veiculando grande número de fungos, parasitas e saprófitas;

2 — Há predominância dos seguintes fungos nas sementes do Estado: *Drechslera rostrata*, *D. halodes*, *Cladosporium* sp., *Colletotrichum graminicola*, *Curvularia* spp., *Alternaria tenuis*, *A. longissima*, *Epicoccum* sp., *Fusarium moniliforme*, *F. semitectum*, *Nigrospora* sp. e *Phoma* sp;

3 — O fungo *C. graminicola* é o patógeno mais freqüente nas sementes de sorgo do Estado de São Paulo;

4 — Esse fungo está disseminado em quase todas as regiões produtoras de sementes de sorgo do Estado e ataca a maioria de cultivares e híbridos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BRANDÃO, N.; SILVEIRA Jr., P.; CASSELLA, G.R.; MARTINS, R.M. Fungos de sementes de sorgo (*Sorghum bicolor*) não controlados pelo tratamento com fungicidas. *Fitopatol. Bras.*, **3**(8):575, 1983 (Resumo).
2. CHOUDURY, M.M. Miroflora fúngica de sementes de sorgo produzidas na região árida do nordeste brasileiro. *Fitopatol. Bras.* **3**(8):574, 1983. (Resumo).
3. EDMUNDS, L.K. & ZUMMO, N. Sorghum diseases in the United States and their control. *US. Dep. Agric. Handb.*, (486): 1-46, 1975.
4. FERNANDES, F.T. Doenças do sorgo. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, **5**(56):35-41, 1979.
5. FERNANDES, F.T. & SCHAFFERT, R.E. Shorgum in Brazil. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON SORGHUM DISEASES. Hyderabad, India, 1978, *Proceedings*. p. 15-7.
6. FERREIRA, A.S. Doenças na cultura do sorgo. *Circ. Téc. CNPMS*, (01):55-62, 1982.
7. INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. International rules for seed testing. *Proc. Int. Seed Test. Assoc.*, **31**: 1-152, 1966.
8. LECLERC, E.L. Crop losses due to plant diseases in the United States. *Phytopathology*, **54**:1309-13, 1964.
9. Noble M. & RICHARDSON, M.J. An annotated list of seed-borne disease 2. ed. Wageningen, Netherlands 1968 191 p. (Handbook on Seed Health Testing, Series I (1)).
10. PRASAD, K.V.V.; KHARE, M.N.; JAIN, A. C. Site of infection and further development of *Colletotrichum graminicola* (Ces.) Wilson in naturally infected sorghum grains. *Seed Sci. Technol.*, **13**(1):37-40, 1985 apud *Rev. Plant Pathol.*, **64**:3477, 1985.

Recebido para publicação em 08/10/1986