

HONGOS ASOCIADOS A SEMILLAS DE TOMATE (LYCOPERSICON ESCULENTUM) *

M.I.L. da Silva**

M. A. Q. Cavalcanti S. T. Barros

Departamento de Micologia Centro de Ciencias Biológicas
Universidade Federal de Pernambuco.
Av. Prof. Artur de Sá S/N. Cidade Universitária 50379
Recife-Pernambuco-Brasil

Palabras claves: Hongos, semillas (*Lycopersicon esculentum*)

Key words: Fungi, seeds (*Lycopersicon esculentum*)

RESUMEN

Semillas de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) colectadas en Camocim de São Felix-PE, Nordeste de Brasil, fueron examinadas con el objetivo de verificar la población fúngica. Las semillas fueron obtenidas de la Cooperativa local de agricultores (semillas tratadas), y directamente de tomates maduros (semillas no tratadas).

Aspergillus, *Penicillium* y *Chaetomium*, fueron los géneros encontrados con mayor frecuencia, mientras las especies *Aspergillus restrictus*, *Penicillium steckii* y *Penicillium oxalicum*, las más dominantes.

Ramichloridium subulatum, *Pithomyces maydicus* y *Thielavia minuta* fueron aisladas por primera vez en semillas de tomates.

RESUMO

Sementes de tomate, (*Lycopersicon esculentum* Mill) coletadas no município de Camocim de São Felix-PE, Brasil, durante o 2º semestre de 1985 e 1986, foram examinadas objetivando verificar a população fúngica associadas as mesmas. As sementes foram conseguidas, na Cooperativa local (sementes tratadas), dos agricultores locais e diretamente de frutos de tomate maduros (sementes não tratadas).

INTRODUCCION

El cultivo de la semilla de tomate *Lycopersicon esculentum* Mill, es de gran importancia económica, por tratarse de una Solanácea altamente susceptible al ataque de los hongos, bacterias, virus y nemátodos, los cuales interfieren en mayor o menor medida en la calidad de la producción.

Dentre os géneros encontrados, *Aspergillus*, *Penicillium* e *Chaetomium* foram isolados com maior frequência. As espécies *Aspergillus restrictus*, *Penicillium steckii* e *Penicillium oxalicum* destacaram-se pelo número de ocorrência. Os fungos *Ramichloridium subulatum*, *Pithomyces maydicus* e *Thielavia minuta* foram observados pela primeira vez em sementes de tomate.

SUMMARY

[Fungi associated to tomato (*Lycopersicon esculentum*) seeds]

Tomato seeds (*Lycopersicon esculentum* Mill) collected in Camocim de São Felix, Pernambuco state (northeastern region of Brazil), were collected to know the fungal population associated to them. Seeds were obtained from the local Cooperative (treated seeds), local growers and directly from tomato fruits (untreated seeds). The most frequent genera isolated were *Aspergillus*, *Penicillium* and *Chaetomium*. Among these genera, the species that occurred more frequently were *Aspergillus restrictus*, *Penicillium steckii* and *Penicillium oxalicum*. On the other hand *Ramichloridium subulatum*, *Pithomyces maydicus* and *Thielavia minuta* were observed for the first time in tomato seeds.

La baja calidad de las semillas utilizadas por los agricultores, reduce la productividad, debido a que los principales fitopatógenos de las semillas perjudican la germinación, el vigor y el crecimiento, causando en algunos casos pudrición de las raíces.

De acuerdo a la literatura consultada, no existe ninguna referencia específica sobre lo que ocurre con las semillas de tomate en Brasil. Esta problemática se

* Parte del trabajo de Disertación de Muestreo en Criptógamas.

** Bosista del CNPq.

ha analizado en Italia (Raicu e Stan), en la India (Dwivedi & Pathal, 1978) y Rusia (Orlova et al. 1982).

Considerando la importancia del tomate en la alimentación humana, tanto en estado natural como en sus formas industrializadas, el presente trabajo tuvo como objetivo aislar e identificar las especies fúngicas relacionadas con las semillas de esta Solanácea.

MATERIAL ES Y METODOS

Fueron utilizadas semillas de tomate del grupo Sta. Cruz variedad "Olho Roxo" procedente de Camocim de San Félix- PE. Brasil, obtenidas directamente de los agricultores y de frutos maduros de las cosechas de los años 1985 y 1986 (semillas no tratadas) y de la Cooperativa local (semillas tratadas con Thiran-70g/Kg. de semilla). Las muestras recolectadas fueron seis, durante los meses de Septiembre, Noviembre y Diciembre, las cuales fueron mantenidas en refrigerador durante el transcurso del experimento. A los frutos maduros, recolectados directamente del campo, les fueron retiradas las pulpas y después de 48 horas de fermentación fueron lavadas las semillas en agua corriente, hasta quedar completamente limpias, posteriormente fueron secadas a temperatura ambiente (aproximadamente 28° C).

Las semillas tratadas en condiciones asépticas y las no tratadas, fueron desinfectadas separadamente durante 2 minutos en hipoclorito de sodio a 1,25% y lavadas 2 veces en agua destilada estéril. Para la detección y aislamiento de las especies fúngicas presentes en las semillas, se utilizó el método "blotter" (Tempe, 1963), modificado por el uso de placas de Petri que contenían papel filtro sobre una esponja de nylon (5 mm. de espesor) previamente humedecido con agua destilada y autoclavadas a temperatura de 180° C. durante 20 minutos. Fueron utilizadas 180 semillas por muestra, distribución en círculo, en proporción de 15 semillas por placa. Estas fueron incubadas a temperatura ambiente (aproximadamente 28° C.) con luz alternada durante un período de 8 días, procediendo posteriormente a su recuento y aislamiento de las colonias fúngicas. Para la identificación de los hongos a nivel de especie, fueron usados los siguientes medios de cultivo: Sabouraud dextrosa agar (SDA), Papa dextrosa agar (SDA), Czapek (Cz). Para el reconocimiento de los caracteres microestructurales se utilizó la bibliografía especializada dentro de la cual se encuentra Ames 1961; Von Arx et al. 1986; Malloch & Cain, 1973; Pitt, 1985; Raper y Thom, 1949.

RESULTADOS Y DISCUSION

De las muestras de semillas estudiadas, fueron aisladas 78 colonias fúngicas, perteneciendo la mayo-

ría al grupo Deuteromycotina, con 6 géneros y 22 especies, 3 Mycellia sterilia y 2 géneros y 4 especies de Ascomycotina. La mayor incidencia fúngica ocurrió en las semillas no tratadas, obtenidas directamente de los agricultores y de los frutos de las cosechas del año; en cuanto a las tratadas procedentes de las cooperativa local, presentaron una baja incidencia de hongos (Tabla 1); no hubo especificidad ni desarrollo de hongos comprobadamente patógenos para la referida cosecha.

Los géneros aislados con mayor frecuencia fueron *Aspergillus* (8), *Penicillium* (9) y *Chaetomium* (3) (Fig.1.) Las especies aisladas con mayor frecuencia fueron *Aspergillus restrictus*, *Penicillium steckii* y *Penicillium oxalicum*. Estas, son consideradas cosmopolitas y saprófitas, sin embargo pueden afectar el porcentaje de germinación de las semillas, reduciendo la variabilidad, causando deterioro y la potencial producción de micotoxinas (Orlova et al, 1982).

Penicillium chrysogenum y *P. decumbens*, *P. steckii*, *P. chermesinum*, *P. paxilli*, detectadas en esta investigación, son comunes en descomposición, a nivel de suelo y alimentos (Pitt, 1985; Raper & Thom, 1949). Las demás especies de *Penicillium* y *Aspergillus* fueron citadas por algunos investigadores (Barros et al, 1988; Gomez et al, 1988; Oliveira y Mello, 1987 y 1988) en semillas de maracujá, poroto macassar, amendoim y mamona.

Figura 1
Porcentajes de hongos aislados de semillas de Tomate

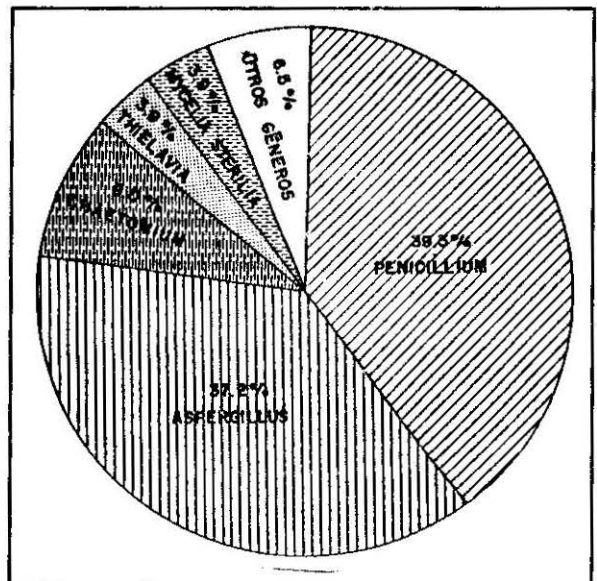


Tabela 1
Hongos asociados a semillas de tomate en el Municipio de Camocia de Sao Félix, Pernambuco, Brasil, en los años 1985 a 1986.

Hongos	Años						Total
	1985		1986		Semillas		
	Semillas* Tratadas	No Tratadas	Semillas* Tratadas	No Tratadas	Semillas Tratadas	No Tratadas	
Deuteromycotina	01	03	-	-	-	-	04
<i>Aspergillus duricaulis</i> Raper & Fenell	-	03	-	-	-	-	03
<i>Aspergillus flavipes</i> (Bain. & Sart.) Thom & Church	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aspergillus flavus</i> Link	02	01	-	01	-	-	03
<i>Aspergillus flavus</i> var. <i>columnaris</i> Raper & Fenell	-	-	-	-	-	-	01
<i>Aspergillus niger</i> van Tieghem	-	-	-	-	13	-	13
<i>Aspergillus restrictus</i> Smith	-	-	-	-	-	-	02
<i>Aspergillus sydowii</i> (Bain. & Sart.) Thom & Church	02	02	-	-	-	-	02
<i>Aspergillus terreus</i> Thom	01	-	-	-	-	-	01
<i>Curvularia clavata</i> Jain	01	-	-	-	-	-	01
<i>Curvularia lunata</i> (Wakker) Boedijn	-	-	-	-	-	-	02
<i>Penicillium chermesinum</i> Biourge	-	02	-	-	-	-	05
<i>Penicillium chrysogenum</i> Thom	-	04	-	-	01	-	01
<i>Penicillium corylophilum</i> Dierckx	-	01	-	-	-	-	01
<i>Penicillium decumbens</i> Thom	-	01	-	-	-	-	01
<i>Penicillium meleagrinum</i> Biourge	-	01	-	-	-	-	01
<i>Penicillium oxalicum</i> Currie & Thom	-	06	-	-	-	-	06
<i>Penicillium paxilli</i> Bain	-	02	-	-	-	-	02
<i>Penicillium steckii</i> Baleski	-	10	-	-	01	-	11
<i>Penicillium stoloniferum</i> Thom	-	02	-	-	-	-	02
<i>Pithomyces maydicus</i> (Sacc.) M.B. Ellis	-	-	01	-	-	-	01
<i>Ramichloridium subulatum</i> de Hoog	01	-	-	-	-	-	01
<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai	01	-	-	-	-	-	01
<i>Mycelia sterilia</i>	-	-	-	-	03	-	03
Ascomycotina							
<i>Chaetomium aureum</i> Chivers	04	-	-	-	-	-	04
<i>Chaetomium globosum</i> Kunze ex Fr.	-	-	01	-	-	-	01
<i>Chaetomium subspirale</i> Chivers	02	-	-	-	-	-	02
<i>Thielavia minuta</i> (Cain.) Malloch & Cain	03	-	-	-	-	-	03
Total	18	38	03	19			78

* Semillas tratadas con Thiran (70 g/K de semilla)

Otros Hyphomycetes como *Curvularia clavata* y *C. lunata* fueron aislados en baja frecuencia, en semillas tratadas. Según Soave & Moraes (1987), esas especies se encuentran normalmente asociadas a semillas, pero no existen evidencias de que sean potencialmente patógenas.

Ramichloridium subulatum y *Pithomyces maydis* fueron observados en semillas de tomate tratadas, y según Ellis (1971) y De Hoog, (1977) estos organismos no han sido aún detectados en semillas de esta Solanácea.

Los Ascomycotina fueron representados por los géneros *Chaetomium* y *Thielavia*. *Chaetomium* con las especies *C. aureum*, *C. globosum* y *C. subspirale*, aisladas de semillas tratadas y no tra-

tadas. Estas especies han sido encontradas en semillas de varios vegetales (Ames, 1961). Según Neergaard (1977) diferentes especies de *Chaetomium* son contaminantes comunes de semillas. *C. globosum* fue aislado por Truszkowska (1967) de semillas de tomate, por Malone y Muskett (1964), de semillas de avena y por Arthur et al. (1973) y en semillas de milheto (*Pennisetum typhoides*). *C. aureum* fue encontrada por Vaidehi (1973) en semillas de arroz.

Thielavia se presentó con la única especie, *T. minuta*, la cual no ha sido mencionada en literatura en relación a estas semillas (Malloch & Cain, 1973),

Esta especie ha sido aislada anteriormente por los autores en suelos forestales.

Agradecimientos

A la profesora María José dos Santos Fernández, por la identificación de las especies de *Aspergillus* y *Penicillium*.
A la colega Eugenia Cristina Gonçalves Pereira, por su valiosa ayuda en la elaboración del Resumen.
A EMATER/PE. por su ayuda prestada en la recolección de muestras.

REFERENCIAS

- Ames, L. M. (1961). A monograph of the Chaetomiaceae. The United States Army Research and Development Series, 2, 125.
- Arx, J.A. von, Guarro, J. & Figueras, M.J. (1986) The Ascomycete genus *Chaetomium*. J. Cramer, Berlín.
- Barros, S.T.; Fernández, M.J.S. & Lima, D.M.M. (1988). Inventário de sementes de cultivares de feijão macassar, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. Fitopatol. Bras., 13 : 127.
- De Hoog, G.S. (1977) *Rhinochrysiella* and allied genera. Studies in Mycology 15 : 1-132.
- Dwivedi, R.S. & Pethal, S. P. (1978). Assay of fungicide on seed mycoflora of tomato. Acta Bot. Indica, 6 : 74-77.
- Ellis, M.B. (1971). Dematiaceous Hyphomycetes. CMI Kew.
- Gomes, N.O.; Barros, S.T. & Fernández, M.J.S. (1988). Fungos associados às sementes de 7 cultivares de mamona (*Ricinus communis* L.) no estado de Pernambuco, Brasil., 13 : 149.
- Malloch, D. & Cain, R.F. (1973). The genus *Thielavia*. Mycologia, 65 : 1055-1077.
- Malone, J.P. & Muskett, E.A. (1964). Seed-borne fungi description of 77 fungus species. Proc. Ins. Seed Test. Ass., 29 : 179-384.
- Mathur, S.K.; Ran Nath & Mathur, S.B. (1973) Seed borne fungi of pearl millet (*Pennisetum typhoides*) and their significance. Seed Sci & Technol., 1 : 811-820.
- Neergaard, P. (1977). Seed Pathology. The MacMillan Press. London
- Oliveira, M.Z.A. and Mello, S.C.M. (1987) Micro-organismos associados a sementes de maracujá (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*). Fitopat. Bras. 12 : 154.
- (1988). Fungos associados a grãos de amendoim no Recôncavo da Bahia. Fitopat. Bras., 13 : 128.
- Orlova, G. I.; Kononkov, P.F. & Sizova, T.P. (1982). Microflora of tomato seeds cultivated in Moscow Oblast. Mikoloya i Fitopatologiya, 16 : 16-19.
- Pitt, J.I. (1985). A laboratory guide to common *Penicillium* species. Commonwealth Scientific and Research Organization Division of Food Research.
- Raicu, C. & Stan, G. (1974). Putrezirea semintelor si caderea plantutelor de tomate. (Seed rot and seedling stem rot of tomatoes). An. Inst. Cerc. Legumicult si Floricult., 3 : 123-138.
- Raper, K.B. & Thom, C. (1949). A Manual of the *Penicillia*. Williams and Wilkins, Baltimore.
- Soave, J. & Moraes, S.A. (1987). Medidas de controle das doenças transmitidas por sementes. In: Patologia de Sementes, Fundação Cargill, Campinas-SP.
- Tempe, J. (1963). Health festing of flax seed. Proc. Int. Seed. Jest. Ass. 28 : 107-131.
- Truszkowska, W. (1967). Mycological analysis of tomato seeds. Acta Mycologica. 3 : 163-176.
- Vaidehi, B.K. (1973). *Chaetomium* species from seed and soil, Kavaka, 1 : 65-68.