

Identificación de hongos que afectan a tabacos claros durante el curado y almacenamiento en Tucumán (Argentina). II. ¹

por Myriam del Valle Catania ²; Juan Carlos Ramallo ³ y Beatríz D'Elfa de Díaz Botta ³

1. Trabajo financiado con fondos del CIUNT, Proyecto N° 38 y PID N° 3-135200/88.

2. Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, (4000) San Miguel de Tucumán.

3. Facultad de Agronomía y Zootecnia (UNT). Manantial, (4000) San Miguel de Tucumán.

Summary

«Identification of fungi which damage tobacco during cure and storage in Tucumán (Argentina). II». This paper has been carried out in order to investigate the fungal microorganisms that attack shed and stored tobacco and to determine their isolating frequency from shed (shed-curing) in different tobacco crop (*Nicotiana tabacum* L. var. «Burley») areas in Tucumán during the sampling periods. The microorganisms identified were the following: *Aspergillus* spp.; *Scopulariopsis* sp.; *Alternaria* sp.; *Fusarium* spp.; *Cladosporium* sp.; *Nigrospora* sp.; *Penicillium* spp.; *Chaetomium* sp.; *Sphaeropsis* sp.; *Trichoderma* sp.; *Rhizopus* sp.; *Botryosporium* sp. and *Streptomyces* sp.; with the most frequently sampling periods during 1988/89, 1989/90 and 1990/91, the following: *Aspergillus* spp.; *Penicillium* spp. and *Alternaria* sp.

Key words: Tobacco, fungi, agricultural zoology, disease, tobacco crops, Tucumán, Argentina, fungal microorganisms.

Introducción

El conocimiento de los agentes patógenos que producen ataques al tabaco en campo, y su posterior proyección a los secaderos como los específicos de estos últimos, pone de manifiesto la forma de ataque y el nivel de daño económico que ocasionan.

Diferentes autores han estudiado los hongos cuyo ataque se produce en hojas durante el proceso de secado, especialmente cuando los depósitos presentan temperatura y humedad apropiada. Por ejemplo: Johnson, 1924 (citado por

Wolf, 1957) cita a *Alternaria longipes* (Ell. & Ev.) Mason, *Aspergillus* sp. y *Fusarium* sp. que producen manchas necróticas en el tabaco curado («Shed Burn» o «Pole Sweart»); Wolf (1957) a *Aspergillus niger* van Tieghem, causante del ennegrecimiento en la superficie foliar, especialmente en las puntas («Black rot»); como así también especies agresivas de Actinomicetes del género *Streptomyces*, que producen parches blanquecinos en las hojas («Mustiness» o «White Mold»); Welty *et al.*

(1968) realizaron un estudio detallado determinando microorganismos que invaden al tabaco antes y después del curado, observando que los hongos frecuentemente aislados fueron *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Epicoccum*, *Nigrospora* y *Chaetomium*; Welty y Lucas (1968) citan a *Aspergillus* y *Penicillium* como los géneros más frecuentemente encontrados en tabaco curado; Welty y Weeks (1975) mencionan que especies de *Aspergillus* presentan una asociación constante en el tabaco después del curado, con el incremento del tiempo, temperatura y humedad relativa del secadero. Siendo esto más notorio en *A. repens* (Cda.) DeBary y *A. ruber* (Spieck. and Brem.) Thom and Church y menos conspicuo en *A. niger* van Tieghem, *A. ochraceus* Wilhelm, *A. flavus* Link y *A. tamarii* Kita.

Para nuestro país han sido citados *Cladosporium herbarum* Link ex Fr., (Spegazzini, 1886); *Aspergillus* sp. (Delle Coste, 1945); *Phomopsis* sp. (Cardozo, 1983); *Emericella rugulosa* (Thom and Raper) Benjamin (*Aspergillus rugulosus*) Thom and Raper, *Pyrenochaeta terrestris* (Hansen) Gorenz, Walker and Larson, *Bipolaris spicifera* (Bainier) Subram y *Trichoderma viride* Pers. ex S.F. Gray aggr. (Catania *et al.*, 1997), aislados de hojas de tabaco de secadero. *Alternaria tenuis* Nees. responsable de la «mancha castaña» (Castello, 1967) y *Cercospora* sp. causante del «ojo de rana» (Zabala y Ramallo, 1979), ambos hongos afectan al tabaco en plantación e incluso pueden continuar en los tenderos.

El presente trabajo tiene como objetivos: a) realizar un relevamiento de los microorganismos fúngicos presentes en los secaderos de las diferentes áreas de cultivo de la zona tabacalera tucumana; b) aislar e identificar los mismos a nivel genérico y determinar su frecuencia en los diferentes períodos de muestreo.

Materiales y métodos

El material estudiado proviene de muestras de hojas de tabaco (*Nicotiana tabacum* L. var. «Burley») afectadas por hongos (Fig. 1, 2, 3 y 4); recolectadas en los secaderos de la Sub-Estación Experimental «La Invernada» y de fincas privadas (dpto. La Cocha, Tucumán, Argentina). Los muestreos se realizaron durante el período estival (diciembre-marzo) de las campañas agrícolas 1988/1989, 1989/1990 y 1990/1991.

La metodología aplicada fue la observación directa de las hojas enfermas, incubación de las mismas en cámara húmeda y siembra de las lesiones en medio de cultivo sólido agar-papa-glucosado 2% (A.P.G. 2%), para aislar a los microorganismos.

Para la identificación, se realizaron preparados microscópicos, microcultivos, mediciones y dibujos de los distintos microorganismos.

Resultados

En el cuadro 1 y gráfico 1 se indica la flora fúngica aislada de las muestras de hojas de tabaco postcosecha, y la frecuencia de la misma en los diferentes períodos de muestreo.

Es importante destacar que los géneros *Aspergillus*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Cladosporium* y *Penicillium*, fueron observados en los tres períodos de muestreo. Mientras que *Nigrospora*, *Sphaeropsis* y *Streptomyces*, entre otros, fueron aislados únicamente en un solo período de muestreo (1988/1989, 1989/1990 y 1990/1991 respectivamente).

De los tres períodos, en el 1989/1990, es el que registra el mayor número de microorganismos.

Con relación a la frecuencia, se pueden distinguir:

1er. grupo: >15% frecuencia: *Aspergillus* spp., *Alternaria* sp. y *Penicillium* spp.

2do. grupo: entre 8-15% frecuencia: *Fusa-*

Cuadro 1 Frecuencia de los microorganismos aislados en los diferentes períodos de muestreo.

Hongos aislados	Período de muestreo					
	1988 / 1989		1989 / 1990		1990 / 1991	
	Aislamientos		Aislamientos		Aislamientos	
	Nº *	Frec. % **	Nº *	Frec. % **	Nº *	Frec. % **
<i>Aspergillus</i> spp.	15	20	14	17	14	19
<i>Scopulariopsis</i> sp.	8	11			6	8
<i>Alternaria</i> sp.	14	19	12	15	14	19
<i>Fusarium</i> spp.	9	12	11	13	7	9
<i>Cladosporium</i> sp.	9	12	8	10	9	12
<i>Nigrospora</i> sp.	6	8				
<i>Penicillium</i> spp.	11	15	16	19	14	19
<i>Chaetomium</i> sp.			4	5		
<i>Sphaeropsis</i> sp.			4	5		
<i>Trichoderma</i> sp.			4	5		
<i>Rhizopus</i> sp.			4	4		
<i>Botryosporium</i> sp.			2	2		
<i>Streptomyces</i> sp.					9	12
No identificados	1	1	2	2		
Total	73		81		73	

(*) Número de veces que se halló el hongo en el material muestreado.

(**) Frecuencia de cada hongo sobre el total de microorganismos aislados.

ium spp., *Cladosporium* sp., *Scopulariopsis* sp. entre otros.

3er. grupo: <8% frecuencia: *Chaetomium* sp., *Sphaeropsis* sp., *Trichoderma* sp. entre otros.

Discusión y conclusiones

Las observaciones realizadas durante los tres períodos de muestreo, nos han permitido comprobar que las hojas de tabaco curado o de postosecha, constituyen un sustrato adecuado para el desarrollo de una variada y abundante flora fúngica, la cual es responsable de la disminución de calidad de las mismas.

Nuestros datos corroboran lo enunciado por Welty y Lucas (1968) y Welty *et al.* (1968), para *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Cladosporium* y *Fusarium*.

Los hongos aislados con mayor frecuencia durante los tres períodos de muestreo contemplados fueron: *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. y *Alternaria* sp. Estos elevados porcentajes de frecuencia podrían estar determinados por: fuentes de inóculo (numerosos y/o permanentes), facilidad de dispersión del inóculo y mayor agresividad del mismo (competencia por los sustratos).

Por otro lado la presencia constante de asociaciones de diferentes especies de *Aspergillus* a las hojas de tabaco de secadero, se vieron favorecidos por la temperatura y humedad dentro de los mismos, permitiendo el crecimiento óptimo de estos hongos; resultados que fueron también observados por Welty y Weeks (1975).

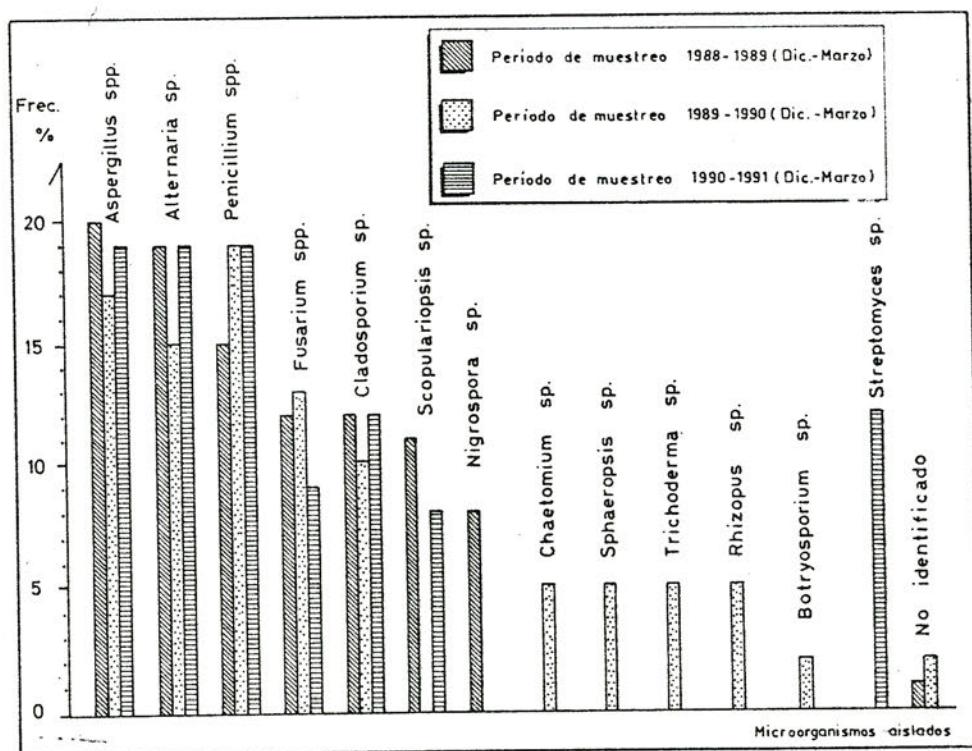


Gráfico 1. Frecuencia de los microorganismos aislados en los diferentes periodos de muestreo.

Las condiciones ambientales imperantes en las diferentes campañas, favorecieron el desarrollo de determinados organismos con respecto a otros. En relación a ello, el período 1989/1990, que se ha caracterizado por una abundante microflora fúngica, probablemente se deba a que el mismo coincidió con el que marcó los valores más elevados de temperatura y precipitaciones para la zona en estudio (datos de la Estación Experimental Agropecuaria Obispo Colombres - E.E.A.O.C, Tucumán).

Bibliografía

- CARDOZO M. C., 1983. «Identificación de hongos y bacterias patógenas de tabacos claros desde cosecha hasta acopiadero». Trabajo de Seminario. Fac. de Cs. Nat. e I.M.L.(UNT). Inédito. pp. 33.
- CATANIA M.; J. C. RAMALLO Y B. D'ELÍA DE DÍAZ BOTTA. «Identificación de hongos que afectan a tabacos claros durante el curado y almacenamiento en Tucumán (Argentina).». *Lilloa* 39 (1): 43-50.
- CASTELLO W. J., 1967. «La "mancha castaña" del tabaco (*Alternaria tenuis* var.)». *Rev. de Inv. Agrop. INTA. Patología Vegetal*. Bs. As. Argentina. Serie 5. 4 (3): pp. 41-54.
- DELLE COSTE A. C., 1945. «Conocimientos actuales sobre las enfermedades de tabaco en el país». *Min. de Agric. de la Nación. Dirección de Investigaciones. Inst. de Sanidad Vegetal*. Año I, Serie B (2): pp.3-26.
- SPEGAZZINI C., 1886. «Fungi guaraníticos». *An. Soc. Cient. Arg.* 22: 211. Bs. As.
- WELTY R. E.; G. B. Lucas; J. T. Fletcher & H. Yang, 1968. «Fungi isolated from tobacco leaves and brown-spot lesion before and after flue-curing». *Appl. Microbiol.* 16: pp.1309-1313.

- WELTY R. E. & G. B. LUCAS, 1968. «Fungi isolated from damaged flue-cured tobacco». *Appl. Microbiol.* **16**: pp. 851-854.
- WELTY R. E. & W. W. WEEKS, 1975. «Influence of relative humidity, temperature and time of fungal growth and chemical composition of flue-cured tobacco». *Tob. Int.* **177** 7 (44): pp. 30-33; *Tob. Sci.* **19**: pp. 77-80.
- WOLF F. A., 1957. *Tobacco diseases and decays*. 2nd. Ed. Durham, North Carolina (U.S.A.): pp. 365-379.
- ZABALA S. & J. C. RAMALLO, 1979. «Determinación del "ojo de rana" (*Cercospora* sp.) encontrado en tabaco tipo Burley en Argentina y Criollo Misionero en Bolivia». *V Reunión Técnica Nacional de Tabaco*. Est. Exp. Agroindustrial «Obispo Colombes». Tucumán (R.A.): pp. 223-228.

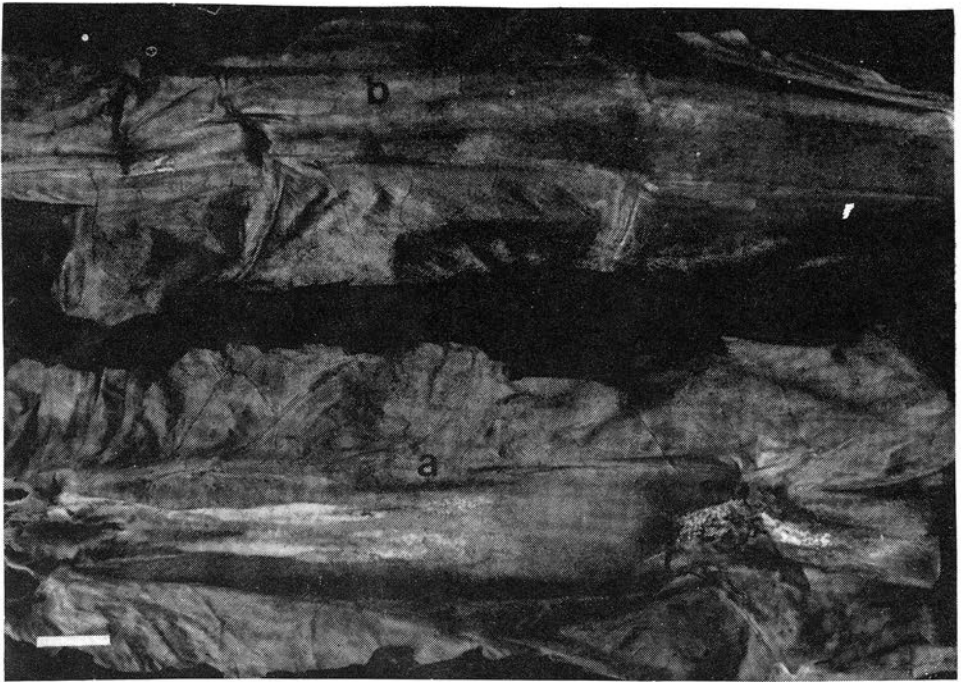
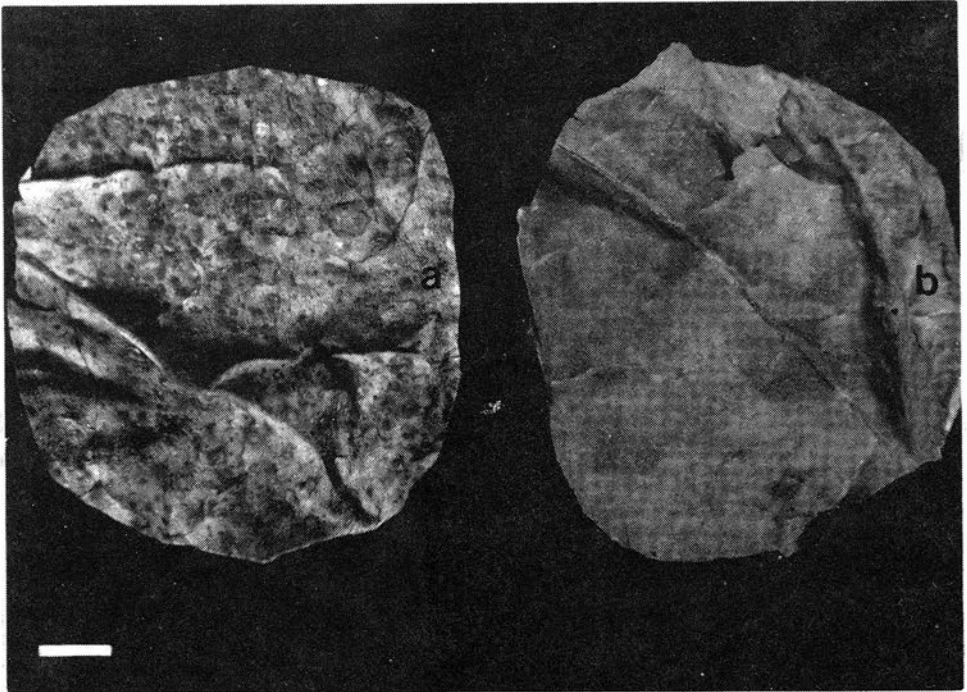


Fig. 1: a) Hoja de tabaco de secadero infectada por *Cladosporium* sp. b) Testigo. La Invernada (Tucumán), 1991.
Fig. 2: a) Hoja de tabaco infectada en el secadero por *Fusarium* sp. b) Testigo. La Invernada (Tucumán), 1990.

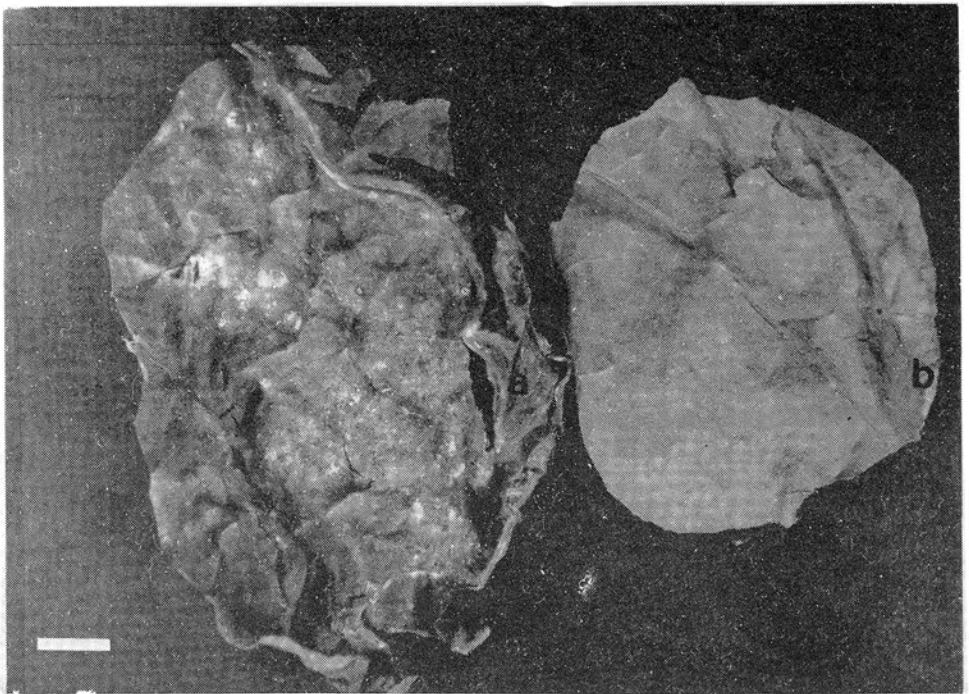
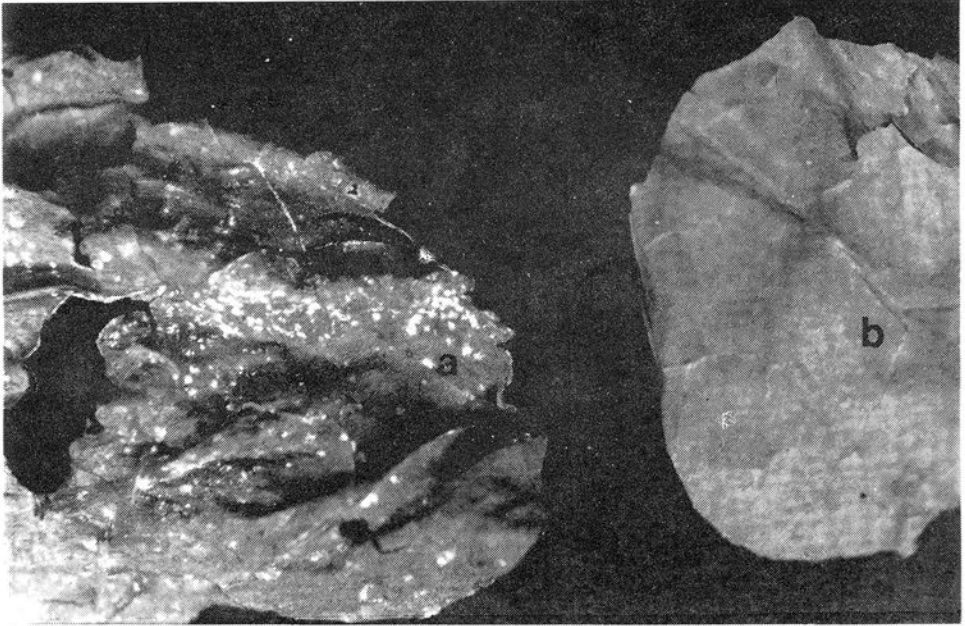


Fig. 3: a) Hoja de tabaco de secadero infectada por *Streptomyces* sp. b) Testigo. La Invernada (Tucumán), 1991.

Fig. 4: a) Hoja de tabaco infectada en el secadero por *Aspergillus* sp. b) Testigo. La Invernada (Tucumán), 1990.