

Incidencia y severidad de las enfermedades fungosas aéreas del álamo temblón (*Populus tremuloides*) en Aguascalientes, Ags.

Onésimo Moreno Rico
Yolanda Romo Lozano

RESUMEN

El cultivo del álamo (*Populus tremuloides*) tiene la finalidad de no restar parques y jardines en diferentes entidades del país y es un procedimiento costoso por lo que hay que protegerlo contra las enfermedades. Por esta razón, se realizó este trabajo con el objetivo de conocer tanto las enfermedades fungosas aéreas de este árbol en la ciudad de Aguascalientes, Ags., como conocer su incidencia y severidad.

En este estudio se diagnosticaron tres enfermedades: *Cytospora* sp., causante del "cáncer", se presentó con una incidencia de hasta 13.9%, pero en los álamos de la avenida Aguascalientes, se encontró que 8,800 árboles de 11,000 sembrados (80%) murieron a causa de este patógeno.

Marssonina sp., causante de una mancha foliar, tuvo una incidencia de 18.9% mientras que su severidad sólo alcanzó un 3%.

Septoria musiva, causante de otra mancha foliar, fue el patógeno que tuvo la menor incidencia, 1.3%.

INTRODUCCION

El álamo temblón, *Populus tremuloides*, es un árbol de una amplia zona de Norteamérica, que se extiende desde el sur de la tundra de Canadá, parte occidental de Estados Unidos, hasta el norte de México, donde se encuentra formando zonas boscosas. Estos bosques producen forraje para animales domésticos, se usan como rompevientos vivos y como rompevientos. Estéticamente son muy atractivos, especialmente cuando crece formando mosaicos con otra especie, por esta razón se usa ampliamente para forestar lugares públicos (*). Esto último se emplea en parques y jardines de varias entidades del país tales como Guanajuato, Morelos, Puebla, Nayarit, Jalisco, Zacatecas y Aguascalientes, entre otros. En el estado de Aguascalientes, se considera que entre 1986-1988 se plantaron 250,000 árboles.

El cultivo intensivo del álamo temblón es caro para establecer y mantener, por lo que es importante protegerlo de los daños que pueden ocasionarle plagas y enfermedades (12).

Sobre esto último, existen reportes de diversas enfermedades defungosas que inciden sobre el álamo. Griffin (5) considera que *Hypoxyton mammatum*, causante del cáncer del tallo, es el patógeno más importante de este árbol. Ostry (11) menciona que *Marssonina populi*, causante del añublo de las hojas y ramitas, es un patógeno común del álamo. Y éste, al igual que *M. brunnea* provocan una defoliación prematura y muerte descendente muy severas.

Este mismo investigador, reporta que *M. brunnea*, *Melampsora medusae* (roya de la hoja) y *Septoria musiva* fueron los patógenos con más alta incidencia y severidad en álamos híbridos muestreados en varias áreas boscosas de Estados Unidos. Harris y

Nelson (6) indican que una epifitina de *M. populi* afectó al álamo temblón en Utha y áreas adyacentes a Wyoming e Idaho en 1981, donde un 28% de estos árboles mostraron daños desde moderados hasta muy graves Kailides (9) señala que *M. brunnea* causó una defoliación del 60 al 80% del álamo en Grecia, en 1972. En Rusia, Tsyplakova (17), indica que el cáncer por *Cytospora* es la enfermedad del álamo más distribuida en la región Voronezh. Mientras que Ibragimov (8), señala que este cáncer es la enfermedad más peligrosa en la República Bashkir. Por otra parte, Hinds (7), encontró al cáncer por *Cytospora chrysosperma* (valsa sordida) en el 97% de las parcelas estudiadas en cinco bosques nacionales de Colorado, E.U.A.

Por lo anterior indicado, se consideró de importancia realizar este trabajo con los siguientes objetivos:

- 1) Diagnosticar las enfermedades aéreas fungosas del álamo temblón, y;
- 2) Conocer la incidencia de éstas, la severidad de *Marssonina* y la destrucción que causa *Cytospora* en las zonas forestadas de la ciudad de Aguascalientes, Ags.

MATERIALES Y METODOS

Muestreo

El estudio se realizó en la ciudad de Aguascalientes, Ags. del 30 de abril al 10 de octubre de 1988. Se realizaron 12 muestreos con un intervalo de 15 días cada uno, en 5 zonas de la ciudad (norte, sur, este, oeste y centro), revisándose 56 árboles en cada una. El diagnóstico de las enfermedades se realizó mediante la observación de los síntomas, y el estudio de cortes histológicos realizados a partir de las lesiones foliares y de los tallos de los árboles enfermos. La identificación de los patógenos se realizó mediante la observación microscópica de sus fructificaciones, los síntomas que causan en los álamos y el uso de la bibliografía apropiada (1, 2, 3, 4, 13, 14, 15).

Para conocer la incidencia de cada una de las enfermedades se determinó el número de plantas enfermas, expresado en porcentaje, del total de unidades evaluadas. Para estimar la severidad, área foliar afectada expresada en % del área total, de *Marssonina* se usó la metodología propuesta por López (10). El la sugiere para el chahuixtle en frijol y aquí se utilizó en razón de las similitudes de la forma de las hojas del álamo y frijol y de las lesiones del chahuixtle y *Marssonina*. La estimación es visual y se ajusta a una escala de 0 a 5, donde:

- 0 = plantas sanas
- 1 = daño leve, con menos del 5% de área foliar dañado
- 2 = daño moderado, 5 a 10% de área foliar dañado.
- 3 = daño fuerte, 10 a 25% de área foliar dañado
- 4 = daño severo, 25 a 50% de área foliar dañado
- 5 = daño total, más de 50% de área foliar dañado

Para esta determinación, se muestrearon 28 árboles en cada zona de la ciudad y 50 hojas de cada árbol. Los datos obtenidos en

porcentaje de área afectada por árbol se promediaron para calcular el grado de daño de toda la población, para lo cual se usó la siguiente fórmula:

$$P = \frac{(n \times V)}{Z \times N} \times 100, \text{ donde:}$$

P = grado de ataque o daño, n = número de las hojas de los árboles de cada categoría, V = valores numéricos de las categorías, Z = valores numéricos de la categoría máxima, y N = número total de hojas de cada árbol.

En el caso de los árboles destruidos por *Cytospora* la estimación también se realizó visualmente. Para esto, se contaron los árboles muertos por este patógeno en el camellón central de la avenida Aguascalientes ya que en ésta fue donde se presentó el patógeno con mayor severidad.

Finalmente, se tomaron datos de temperatura, humedad relativa y precipitación pluvial (estación meteorológica de la SARH), para observar su relación con la incidencia y severidad de estas enfermedades.

RESULTADOS Y DISCUSION

En los álamos de la ciudad de Aguascalientes se diagnosticaron tres enfermedades:

1. Cáncer

En los troncos de los árboles se observaron cánceres, poco profundos, que tornaban el color normal de la madera a café o café obscuro (figura 1 A), y que en su superficie presentaba granitos que exudaba una matriz gelatinosa de color naranja brillante en presencia de alta humedad relativa (figura 1 B). El cáncer invadía toda la madera del tronco y el árbol moría. En ramas y ramitas esta enfermedad se presentó como una muerte descendente, con granitos en la superficie de la madera. Al microscopio se observó que los granitos correspondían a picnidios con varias cavidades irregulares (figura 1 C), las que estaban cubiertas de conidióforos hialinos, cilíndrico-alargado y unicelulares, que forman conidios alantoides, hialinos y unicelulares. Todo esto, concuerda con las características para *Cytospora* indicadas por Agrios⁽¹⁾ y Barnett y Hunter⁽³⁾.

2. Mancha foliar por *Marssonina*

Estas manchas son oscuras, con bordes irregulares, de 1-2 mm de diámetro (que pueden unirse para formar manchas necróticas más grandes), y que en su centro presentan una zona blanquecina debido a las esporas del patógeno (figura 2 A). Al microscopio se observó que este hongo forma acérvulos subepidermales con conidióforos cortos y simples; los conidios son bicelulares, ovoides a oblongos, hialinos, que miden 11-12 X 3.5-7 μ (figura 2B), lo cual coincide con los síntomas y morfología que tiene *Marssonina* indicados por DeByle⁽⁴⁾, Barnett y Hunter⁽³⁾, y Palmer⁽¹¹⁾.

3. Mancha foliar por *Septoria*

Se encontró que puede causar dos tipos de lesiones: a) manchas foliares de color café, de 1-3 mm de diámetro y numerosas, y/o manchas irregulares de 2 mm a más de 1 cm de diámetro, con los bordes café obscuro a negro y el centro claro, donde se observan puntitos negros que corresponden a los picnidios del hongo (figura 3 A). Los picnidios son globosos, astiolados y de color obscuro; los conidióforos son cortos y forman conidios hialinos, elongados a filiformes, ligeramente curvos, con 1-4 septas, y que miden 17-56 X 3-4 μ (figura 3 B). Los síntomas y características morfológicas del patógeno corresponden a *Septoria musiva* y concuerdan con lo indicado por Palmer et al.⁽¹⁴⁾.

Incidencia y Severidad

En la figura 4 se puede observar que, por ser perenne, *Cytospora* se presentó durante todo el período de muestreo, alcanzando un máximo de 13.9% en el último de ellos. A pesar de lo anterior cuando se estimó el número de árboles muertos en la avenida Aguascalientes se encontró que 8,800 (80%) de 11,000 árboles murieron por *Cytospora*. Esto probablemente se debió a que se presentaron condiciones del medio ambiente favorable al patógeno (figura 4), a que no se les dan las prácticas de cultivo mínimas para su buen desarrollo, y que el público les causa heridas. Cuando esto último se presenta, a pesar de que el patógeno sea débil, puede causar daños graves^(18,15).

En cuanto a *Marssonina*, se aprecia (figura 4) que su incidencia también aumentó, conforme se realizaron los muestreos, hasta 18.9% en septiembre, mientras que la severidad foliar fue de un 3%. El comportamiento de este hongo concuerda con lo reportado por Ostry⁽¹²⁾ y DeByle y Winokur⁽⁴⁾; y aunque aquí se encontró una severidad mínima, este patógeno es un peligro potencial para los álamos^(6,9,11,13).

Septoria musiva sólo se encontró en los dos últimos muestreos con un porcentaje de incidencia bajo, 1.3%. Esto probablemente se debió a que las condiciones de precipitación pluvial mínimas que este hongo requiere (200-250 mm), no se presentaron (figura 4) o bien a que el álamo ofrece resistencia a este hongo. A este último respecto, Shain⁽¹⁶⁾ indica que este árbol produce una sustancia anti fúngica (pinocembrina), secretada por sus glándulas foliares, que inhibe la germinación de las esporas de *S. musiva*.

CONCLUSIONES

En este estudio se encontró que la enfermedad más importante del álamo fue el cáncer causado por *Cytospora*.

Este patógeno se combate fácilmente con realizar un buen manejo de la práctica de cultivo (riego, fertilización, poda de ramas enfermas, destrucción de árboles muertos por esta enfermedad, etc.) que se den a los árboles. Con esto, ellos se mantendrán vigorosos e impedirán sean dañados por *Cytospora*.

LITERATURA CITADA

- 1 Agrios, G.N. 1978. Plant pathology. Second Edition. Academic Press, N.Y. 703 p.
- 2 Alexopoulos, C.J. and Mims, W. Ch. 1979. Introductory mycology John Wiley and Sons. U.S.A. 632 p.
- 3 Barnett, H. L. and Hunter, B.B. 1972. Illustrated general of imperfect fungi. Third Edition. Burgess Publishing Co., Minnesota. 241 p.
- 4 DeByle, N. Y. and Winokur, P.R. 1985. Aspen: Ecology and management in the Western United States. USDA. Forest Service. General Technical Report RM-119. Colorado, U.S.A. 283 p.
- 5 Griffin, D.H. and Manion, P.D. 1985. Host pathogens interactions as measures by bioassay of metabolites produced by *Hypoxylen mammatum* with its host *Populus tremuloides*. Phytopathology 75:674-678.
- 6 Harniss, R.G. and Nelson, D.L. 1984. A severe epidemic of *Marssonina* leaf blight on quaking aspen in Northern Utha. USDA. Forest Service No. INT-339 6 p.
- 7 Hinds, T.E. 1964. Distribution of aspen cankers in Colorado Pl. Dis. Repr. 48:610-614.

Este trabajo fue presentado en el XVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología celebrado en el Colegio de Postgraduados (Centro de Fitopatología) en Montecillo México, del 24 al 28 de julio de 1989.

Un resumen de este artículo se encuentra en la página 44 de las memorias de este Congreso.

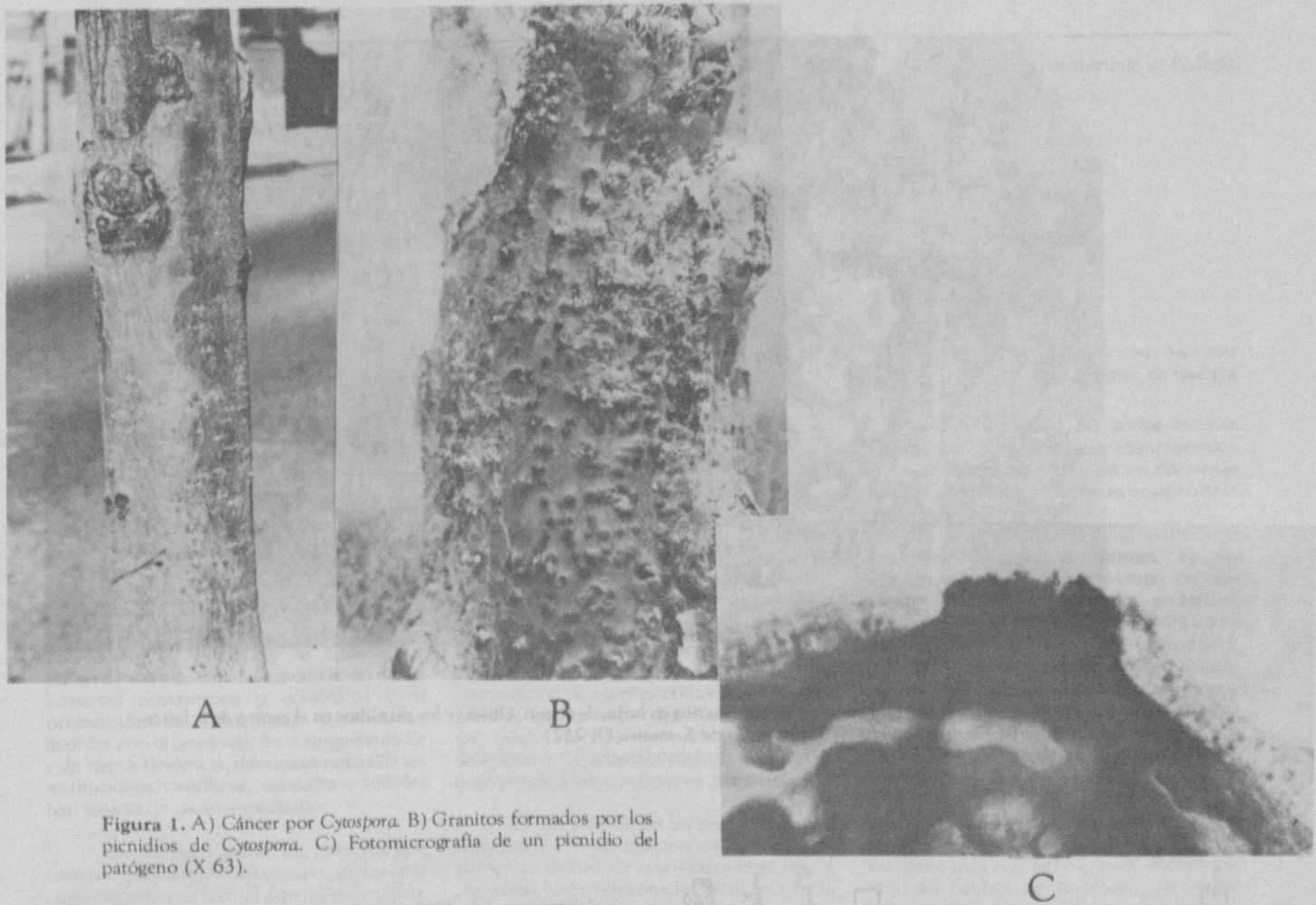


Figura 1. A) Cáncer por *Cytospora*. B) Granitos formados por los picnidios de *Cytospora*. C) Fotomicrografía de un picnidio del patógeno (X 63).

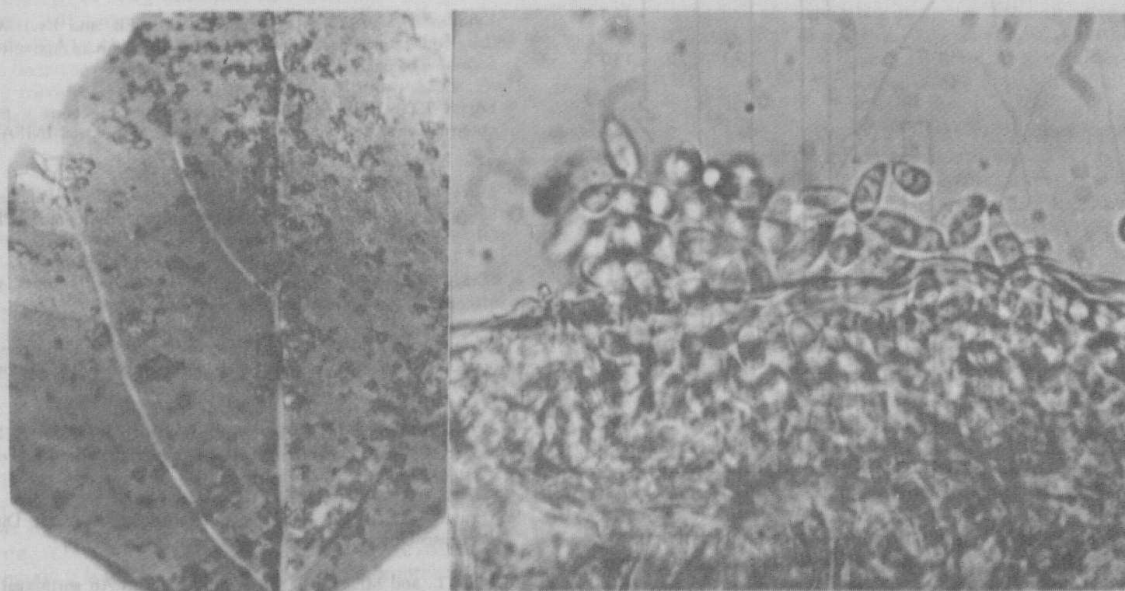


Figura 2. A) Síntomas de *Marssonina* en hojas de álamo temblón. B) Fotomicrografía de un acérvulo de *Marssonina* (X 400).

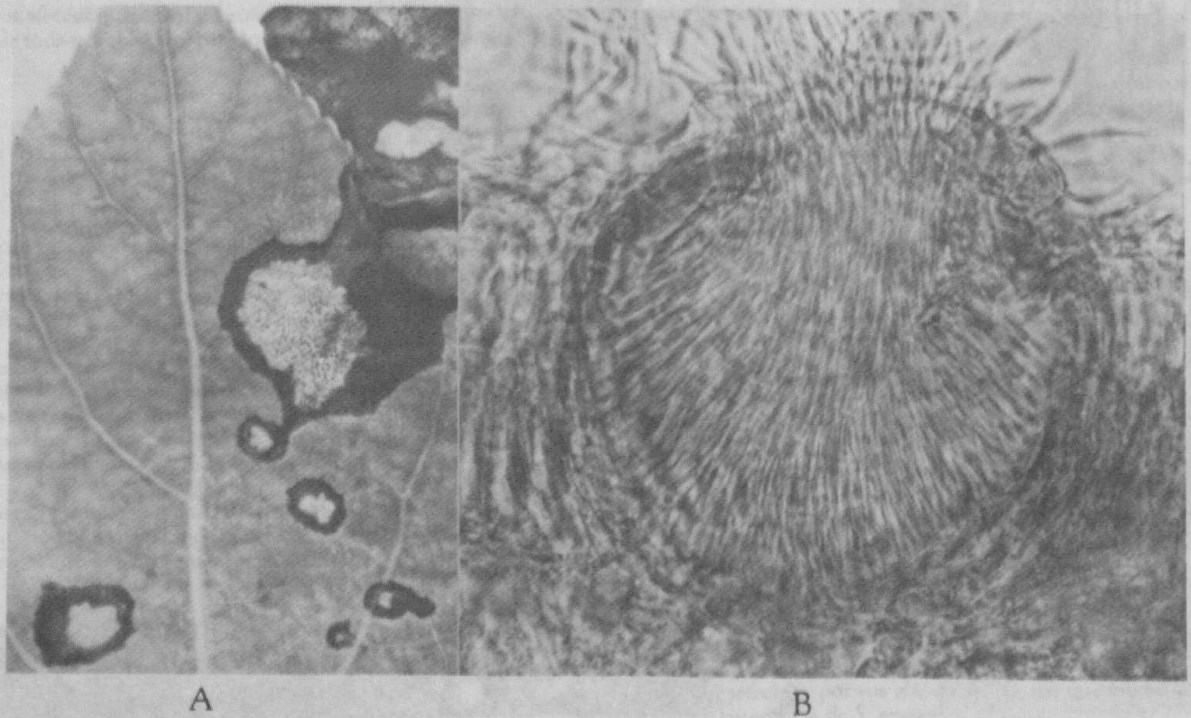


Figura 3. A) Síntomas de *Septoria musiva* en hojas de álamo. Observe los picnidios en el centro de la lesión. B) Fotomicrografía de un picnidio de *S. musiva* (X 252).

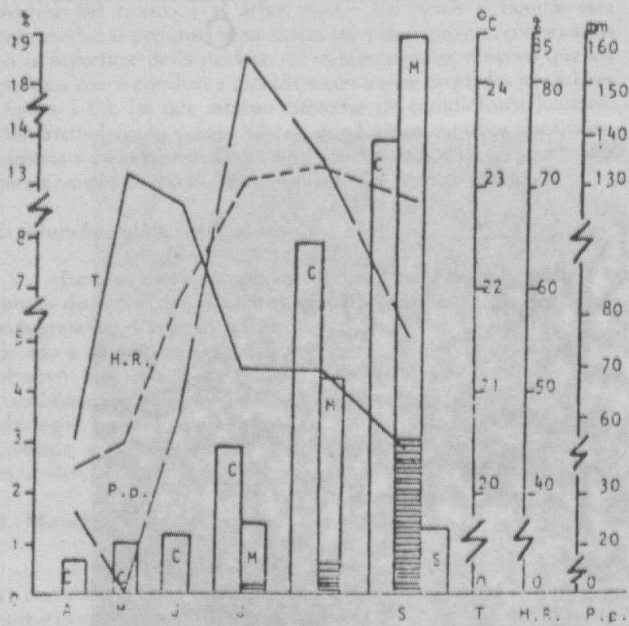


Figura 4. Relación de la Temperatura (T), Humedad Relativa (H.R.) y Precipitación pluvial (P.p.) con el % de incidencia (□) de *Cytospora* (C), *Marssonina* (M) y *Septoria* (S) en *P. tremuloides* en la Cd. de Aguascalientes. También se señala la Severidad por *Marssonina* (▨) (x mensuales).

⁸ Ibragimov, I.A. 1964. Cytosporosis of poplar and the problem of its protection from the disease. Sb. Trud. Les. Khoz. Bashkirsk. Lesn. Opytn. Stn. 7:123-131.

⁹ Kailides, D.S. 1973. *Marssonina brunnea* (Ell. and Ev.) Mang. a new dangerous poplar disease in Greece. Scientific Ann. of Agriculture-Forestry School, Thessalonika 1 E(2): 59-72.

¹⁰ López, L.C. 1986. Evaluación cuantitativa de daños y pérdidas por enfermedades. Documento de circulación interna del INIFAP. Pabellón, Ags.

¹¹ Ostry, M.R. and McNabb, H.S. 1985. Susceptibility of *Populus* species and hybrids to diseases in the North Central United States. Plant Disease 69:755-757.

¹² Ostry, M.E. 1986. *Populus* species and hybrid clones resistant to *Melampsora*, *Marssonina* and *Septoria*. USDA 7 p.

¹³ Palmer, A.M. et al. 1980. How to identify and control *Marssonina* leaf spot of poplars. North Central Forest Experiment Station. Forest Service USDA, Minnesota, U.S.A. 2 p.

¹⁴ Palmer, A.M. et al. 1980. How to identify and control *Septoria* leaf spot and canker of poplar. North Central Forest Experiment Station. Forest Service USDA, Minnesota, U.S.A. 2 p.

¹⁵ Romero, C.S. 1988. Hongos Fitopatógenos. UACH, Dirección del Patronato Universitario. A.C. Chapingo, Méx. 347 p.

¹⁶ Shain, L. and Miller, J.B. 1982. Pinocembrin: An antifungal compound secreted by leaf glands of Eastern cotton wood. Phytopathology 72:877-880.

¹⁷ Tsyplakova, O. 1966. Cytosporosis of hybrid poplar. Zashch. Rast. Mosk., 11 (1):41.