

Pudrición radicular en plántulas de pino insigne (*Pinus radiata* D. Don), pino oregón (*Pseudotsuga menziesii*) y nogal negro (*Juglans nigra*).¹

Santiago Herrera A.²

INTRODUCCION

Plántulas de pino insigne (*Pinus radiata*) procedentes de los viveros forestales de Temuco y Peñuelas; plántulas de pino oregón (*Pseudotsuga menziesii*) del vivero Chillán, y de nogal negro (*Juglans nigra*) del vivero Bosque Santiago, presentaban una marcada marchitez y amarillez de las agujas y hojas, las que posteriormente se necrosaban. Las plantas afectadas se secaban sin caer sobre la superficie del suelo, lo que diferenciaba esta enfermedad de la "caída" de plántulas causada por el mismo agente.

La "pudrición radicular" puede ser causada por diversos hongos del suelo, muchos de los cuales también producen "caída".

Hodges (1) indica que los mismos hongos que causan caída continúan su actividad después que las plántulas se han establecido y causan su muerte. En general, son las raicillas las primeras en ser atacadas por los hongos que causan pudrición. El primer síntoma que se aprecia es el ennegrecimiento o enrojecimiento de las raíces

infectadas. Estas raicillas mueren y en casos de ataques severos, la enfermedad progresa hasta comprometer las raíces principales. Los síntomas aéreos no siempre corresponden a los daños radiculares, porque las plántulas en los almácigos no están bajo ninguna deficiencia de agua o nutrientes, corrientemente. Gran cantidad de raicillas pueden ser destruidas antes que se observe clorosis en la parte aérea.

La "pudrición negra radicular" es la más frecuente y todas las especies de pinos del sur de los Estados Unidos de Norteamérica son susceptibles. La enfermedad es más severa durante los períodos de altas temperaturas. La pudrición negra radicular es causada por un complejo de organismos del suelo, siendo los más importantes *Sclerotinia bataticola* y *Fusarium* spp.

SINTOMATOLOGIA

La pudrición radicular del pino insigne y del pino oregón, presenta, en su primer estado, destrucción de las raicillas; las plantas quedan desprovistas de ellas, observándose la raíz principal y un escaso sistema radicular secundario. Las raicillas que sobreviven muestran la cutícula resquebrajada y ella se desprende con facilidad en bandas o anillos. Posteriormente la raíz

¹Recepción manuscrito: 6 de diciembre de 1967.

²Ingeniero Agrónomo Fitopatólogo, División Forestal, Servicio Agrícola y Ganadero.

principal toma coloración pardo rojiza, oscureciéndose a medida que avanza el ataque, hasta tomar un color pardo-negruzco. Esta coloración avanza desde el extremo inferior de la raíz hasta el cuello de la planta. Los síntomas de la parte aérea se presentan más tarde y comienzan con una amarillez de las acículas que progresa hasta una necrosis. La planta se seca, pero no cae sobre la superficie del suelo quedando erecta con un color pardo-rojizo.

En el nogal la planta presenta una marchitez inicial, con las hojas flácidas que tienden a enrollarse en el nervio medio. Aparecen luego manchas negras que avanzan desde la raíz principal hacia el cuello y, posteriormente, al tallo. Al cabo de un tiempo el tallo se estrecha y se dobla. Por último, las hojas se doblan y enrollan. A lo largo del nervio medio, se ennegrecen y la planta se seca. Al arrancarla sale fácilmente del macetero, pues no existen raíces ni raicillas que la sustenten. La raíz principal está ennegrecida con abundante micelio blanco algodonoso a su alrededor.

ETIOLOGIA

Colocadas las plántulas en cámara húmeda, al cabo de tres a cuatro días se recubren de un micelio blanco algodonoso, suelto, en la región radicular y del cuello. Este micelio fructifica dando abundantes conidios fusiiformes, de color verde oliváceo, transparentes, con tres septas, que corresponden al hongo *Fusarium* spp. causantes de fusariosis o pudrición radicular.

EPIFITIOLOGIA

Se ha observado que esta enfermedad es muy similar a "caída de plántulas", que en la mayoría de los

casos es producida en Chile por el hongo *Fusarium* spp.; pero que se diferencia en que la plántula afectada es de mayor desarrollo (0,30 a 0,50 m. de alto), que no se produce estrangulación del cuello y que al morir la planta no cae sino que permanece erecta. Su ataque es más tardío y más lentos sus efectos.

Las plántulas cuando recién emergen son más susceptibles a caída debido a la succulencia y fragilidad de los tejidos del cuello; posteriormente se hacen resistentes. Cuando los tejidos se suberizan desaparece el peligro de caída, pero aumenta la susceptibilidad a la pudrición radicular a causa del mayor sistema radicular en desarrollo. De este modo una plántula puede escapar al ataque de caída, por no contar el hongo con temperaturas adecuadas, y ser atacada posteriormente de pudrición, cuando las condiciones se hacen favorables, con pocas semanas de diferencia.

Las condiciones ecológicas son muy importantes para que se desarrolle una epifitía y es necesario que exista alta temperatura y abundante inóculo en el suelo. Como este hongo es polífago, puede sobrevivir por muchos años en el suelo y el inóculo se incrementa con cultivos sucesivos de la especie susceptible.

Torres (2) indica que los hongos más frecuentes que causan daños en España en viveros forestales, especialmente de coníferas, son los de los géneros *Alternaria* y *Fusarium*. Agrega que los mayores daños se producen cuando esta enfermedad se desarrolla en suelos neutros (pH 7) y que es raro que se produzca en suelos con pH 5. Esta reacción del suelo es la más conveniente para la mayor parte de las coníferas.

La propagación de la enfermedad dentro del almácigo, se hace a través del suelo o de planta a planta, y de un almácigo a otro, por medio de las herramientas de trabajo y sobre todo al repicar plantas infectadas.

R E S U M E N

La Pudrición Radicular del *Pinus radiata* (pino insigne) *Pseudotsuga menziessii* (pino oregón) y *Juglans nigra* (nogal negro) en los viveros presenta los siguientes síntomas: destrucción de las raicillas, pudrición de la raíz principal y finalmente la muerte de las plántulas, cuando éstas alcanzan 0,30 a 0,50 m. de alto.

Estos síntomas difieren de "caída de plántulas" (Damping-off), porque las plántulas atacadas son de mayor desarrollo y se mantienen erectas una vez muertas.

En los aislamientos hechos de las muestras de plántulas traídas de los viveros forestales de Temuco, Peñuelas, Chillán y Bosque Santiago, se encontró como agente principal el hongo *Fusarium* spp.

S U M M A R Y

The Black Root Rot in *Pinus radiata*, *Pseudotsuga menziessii* and *Juglans nigra* in forest nurseries shows the followings symptoms: destruction of middle roots and principal root rot and finally the death of the plants when they reach 0,30 to 0,50 m. height.

These symptoms differ from those of Damping-off in that the affected plants look more vigorous and remain erect after they die.

When isolated in laboratory we found *Fusarium* spp. was the principal agent that produced Black Root Rot in Temuco, Peñuelas, Chillán and Bosque Santiago forest nurseries.

LITERATURA CITADA

1. HODGES S., CHARLES JR. Diseases in southeastern forest nurseries and their control. us. Department of Agriculture. Forest Service North Carolina. 142. Marzo, 1966. 16 p.
2. TORRES J., JUAN. Enfermedades de las plantitas en los viveros. Madrid. Boletín del Servicio de Plagas Forestales. 2 (4) : 69-74. 1959.